www.nowyelektronik.prv.pl
IND.345210

3 NOWY ELEKTRONIK

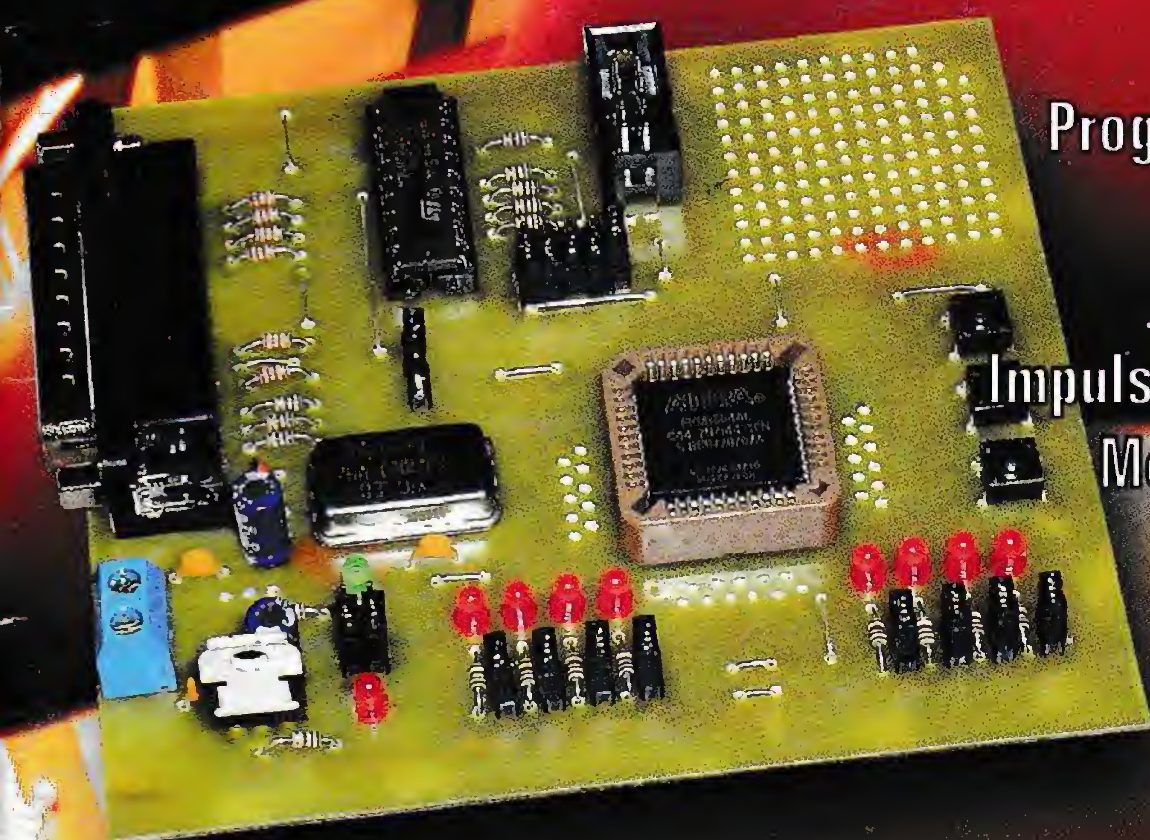
Magazyn elektroników

Czerwiec/Lipiec 2009 • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 6800 egz.

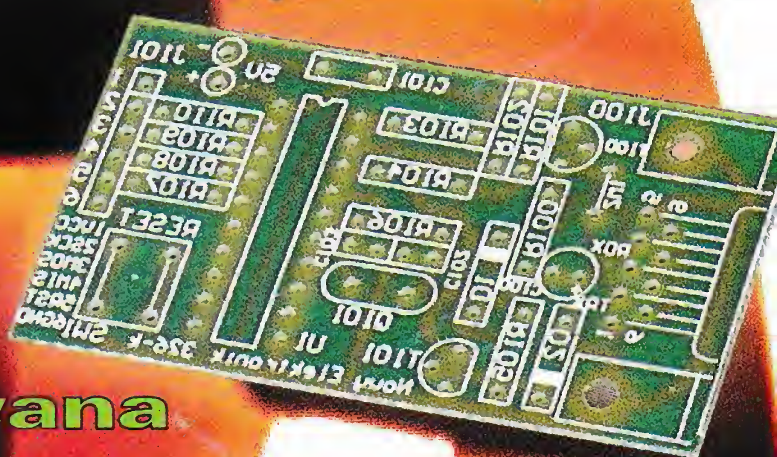
CPLD

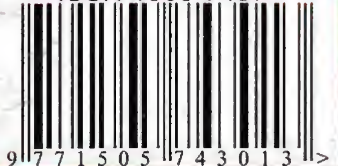
Dla stawiających pierwsze kroki w układach programowalnych

zestaw startowy+programator

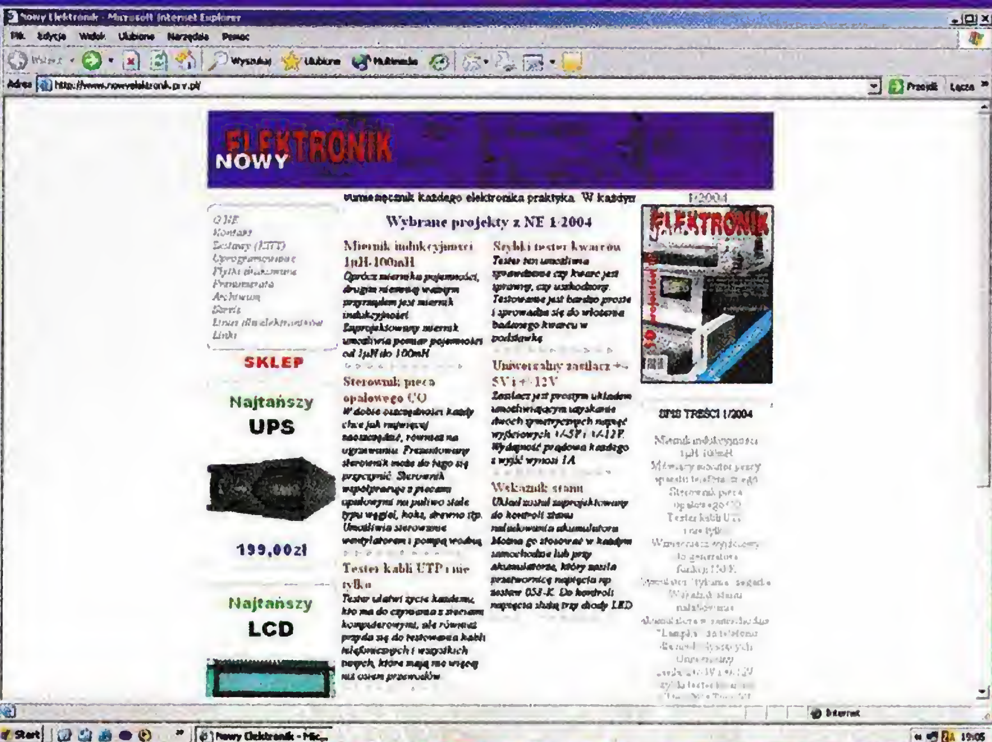


Alarm samochodowy
Programowalny miernik częstotliwości
Ośmiokanałowy zegar sterujący
Stroboskop fotograficzny 11J
Impulsowa przetwornica napięcia DC/ DC
Moduł odbiornika fonicznego UKF FM
EQUALIZER 7- kanałowy
Dudnieniowy wykrywacz metali
Interkom i motocykl
Inteligentny straszak na zwierzęta
Automatyczna miniperkusja

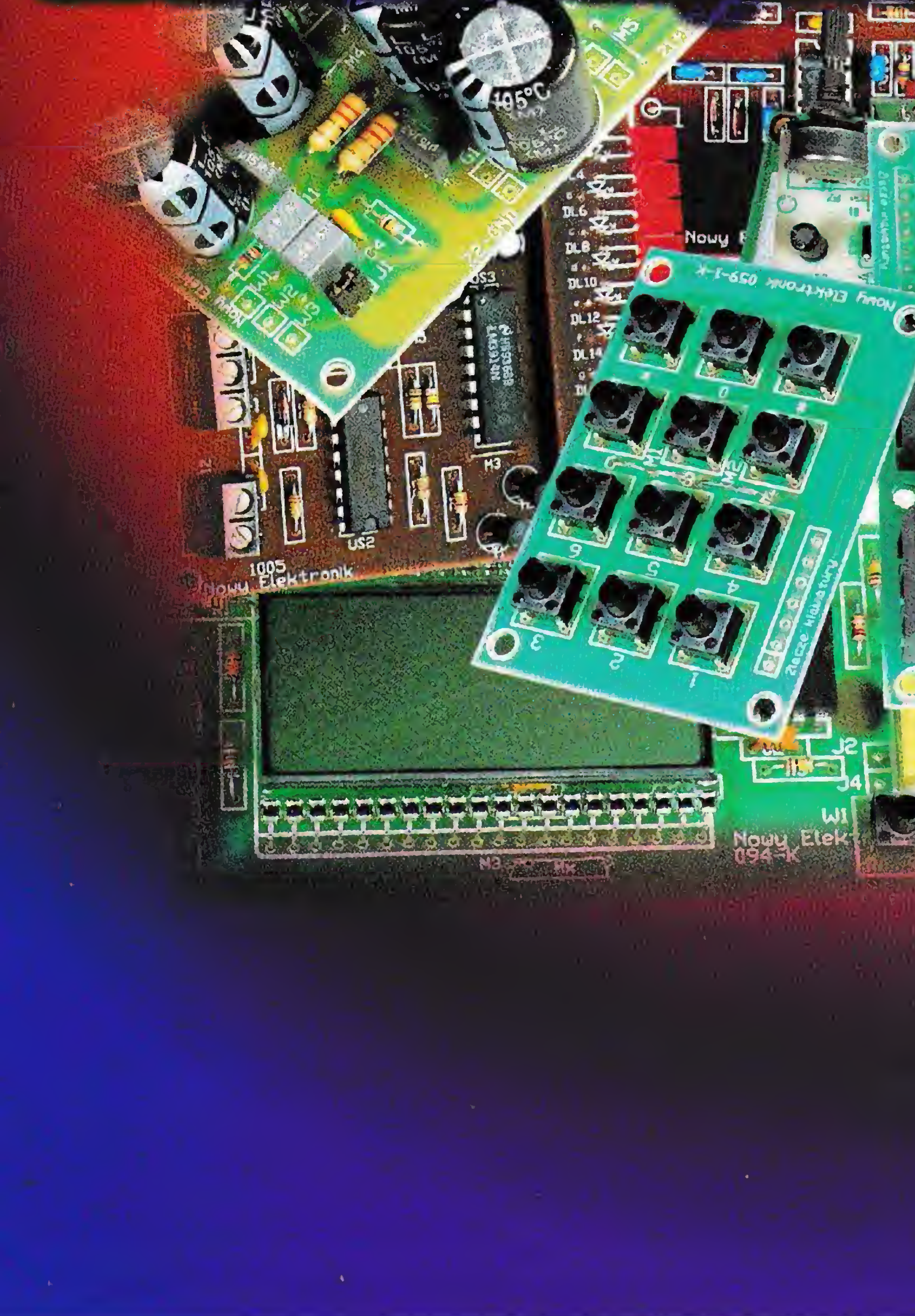


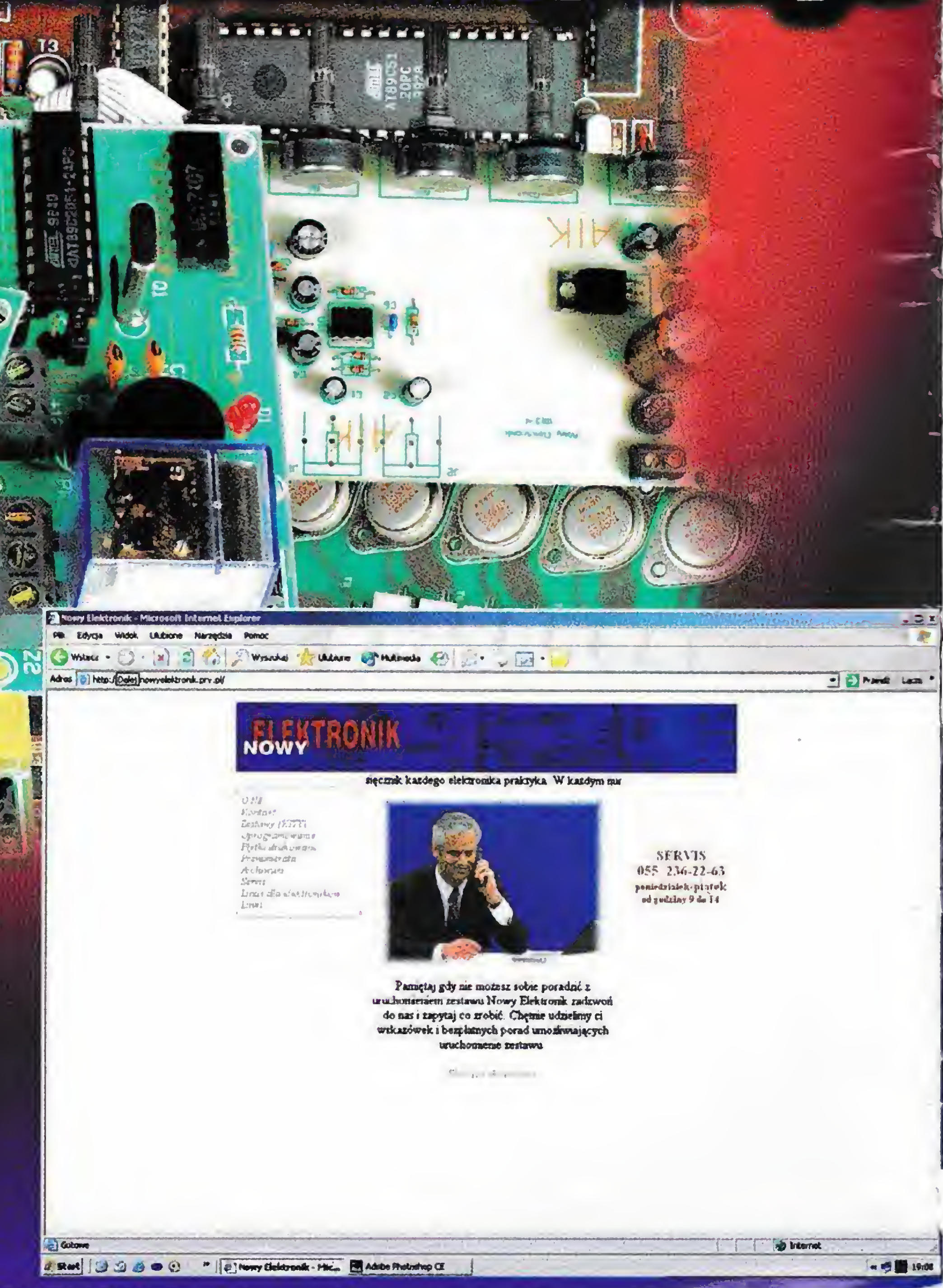

ISSN 1505-7437

Dla każdego czytelnika NE płytka drukowana GRATIS !!!









www.nowyelektronik.prv.pl

Układy programowalne ciąg dalszy

W pierwszym numerze z tego roku zapowiedziałem projekty z użyciem układów programowalnych. Na początku był programator do układów Xilinx. Idąc w tym kierunku mam przyjemność przedstawić następnego bohatera. Tym razem jest to zestaw startowy plus programator dla układów programowalnych CPLD firmy Altera. Być może niektórzy zapytają, dlaczego nie zestaw startowy do Xilinx? Może dlatego, że w środowisku ISE nie mogłem sobie poradzić bez "helpa" z symulacją zaprojektowanego układu, natomiast w środowisku Quartus II symulacja poszła bez problemowo. A może dlatego, że Altera ma ładniejszą nazwę. W rzeczywistości zdecydowałem, że w tym numerze NE będzie Altera, nie kierując się żadnymi przesłankami. Miało to być na zasadzie równowagi. Było coś do Xilinx, niech będzie coś do Alterty.

Zapewne każdy zdecyduje sam. Ja ze swej strony chcę zachęcić wszystkich do stosowania układów CPLD i FPGA. I nie wynika to z mojej fascynacji tymi układami. Uważam, że każdy powinien choćby zaznajomić się z podstawami układów programowalnych. Nie będę tutaj wymieniał zalet, bo zapewne każdy je sam zauważy. Dużo ważniejsze jest nadążenie za tym, co aktualnie jest na topie i niepozostawanie w tyle. Co najmniej kilku Czytelników NE uważa, że wystarczy dobrze opanować mikrokontrolery np. AVR i to wystarczy. Nic bardziej mylnego. Wystarczy spojrzeć wstecz. Około dwudziestu, a może więcej lat wstecz, wydawało się, że wystarczy nauczyć się programować mikrokontroler Z80, na którym był zbudowany kultowy komputer ZX Spectrum. W obecnych czasach mało kto pamięta, że taki mikrokontroler był obecny na rynku i co ważniejsze, można było na nim wszystko zbudować. Obecnie nawet do zastosowań amatorskich mikrokontrolery 32 bitowe AVR są zbyt mało wydajne i coraz chętnej amatorzy sięgają po mikrokontrolery z rodziny ARM lub nawet DSP.

Na koniec jeszcze raz wszystkich gorąco zachęcam do poznania układów programowalnych, które nie konkurują z mikrokontrolerami, ale wzajemnie się uzupełniają.

Do zobaczenia za dwa miesiące
Ryszard Świątkowski

NOWY ELEKTRONIK

Dwumiesięcznik 3/2009
Czerwiec/Lipiec 2009
Cena 9,50zł.
ISSN 1505-7437 IND.345210
Wydawca:
PRESS-POLSKA
Adres Redakcji:
NOWY ELEKTRONIK
ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg
tel./fax (055) 236-22-63
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:
Ryszard Świątkowski
Autorzy:
Witold Wrotek
Piotr Wisznicki
Krzysztof Górski
Sławomir Szczęśniewicz
Zbigniew Hoffman
Władysław Grabowiecki

Spis treści

Układy Mikroprocesorowe

Alarm samochodowy 9
Kolejny alarm samochodowy, tym razem oparty na ST

Programowalny miernik częstotliwości 39
Miernik na pewno przyda się krótkofalowcom

Ośmiokanałowy zegar sterujący 43
Zegar włączy i wyłączy aż osiem urządzeń o zaprogramowanym czasie

Układy CPLD/FPGA

CPLD-BASIC starter+programator 19
Starter dla zaczynających z układami programowalnymi

Układy

Stroboskop fotograficzny 11J 15
Stroboskop znajdzie zastosowanie w profesjonalnej fotografii oraz w zabawie

Uniwersalna, impulsowa przetwornica napięcia DC/ DC 23
Trzy ciekawe przetwornice

Uniwersalny moduł odbiornika fonicznego UKF FM 33
Interesujący odbiornik UKF

Układy Audio

EQUALIZER 7- kanałowy 25
Nieco archaiczny, ale spełniający swoje zadanie korektor dźwięku

Młody Elektronik

Dudnieniowy wykrywacz metali do penetracji ścian i posadzek 4
Szukasz przewodów w ścianie - spróbuj zbudować ten wykrywacz

Interkom i motocykl 12
Dla ułatwienia kontaktu zbuduj prosty Interkom

Inteligentny straszak na zwierzęta 21
Straszak ma do wyboru kilkadziesiąt różnych częstotliwości odstraszających zwierzęta

Automatyczna miniperkusja 37
Dla miłośników domowych „koncertów"

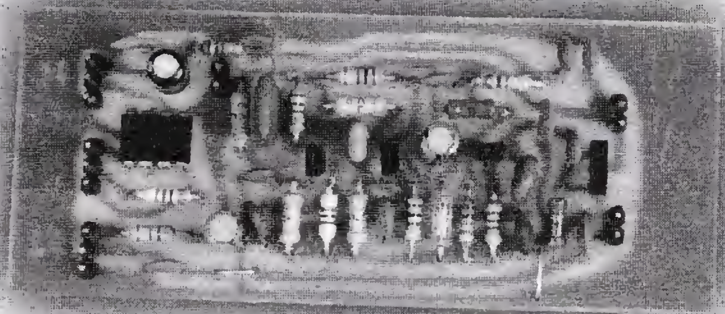
To & Owo

Płytki drukowane za DARMO!!! 48
Kupiłeś NE - masz prawo do otrzymania jednej darmowej płytki drukowanej z każdego numeru NE

PRENUMERATA 47
Zamawiając prenumeratę oszczędzasz

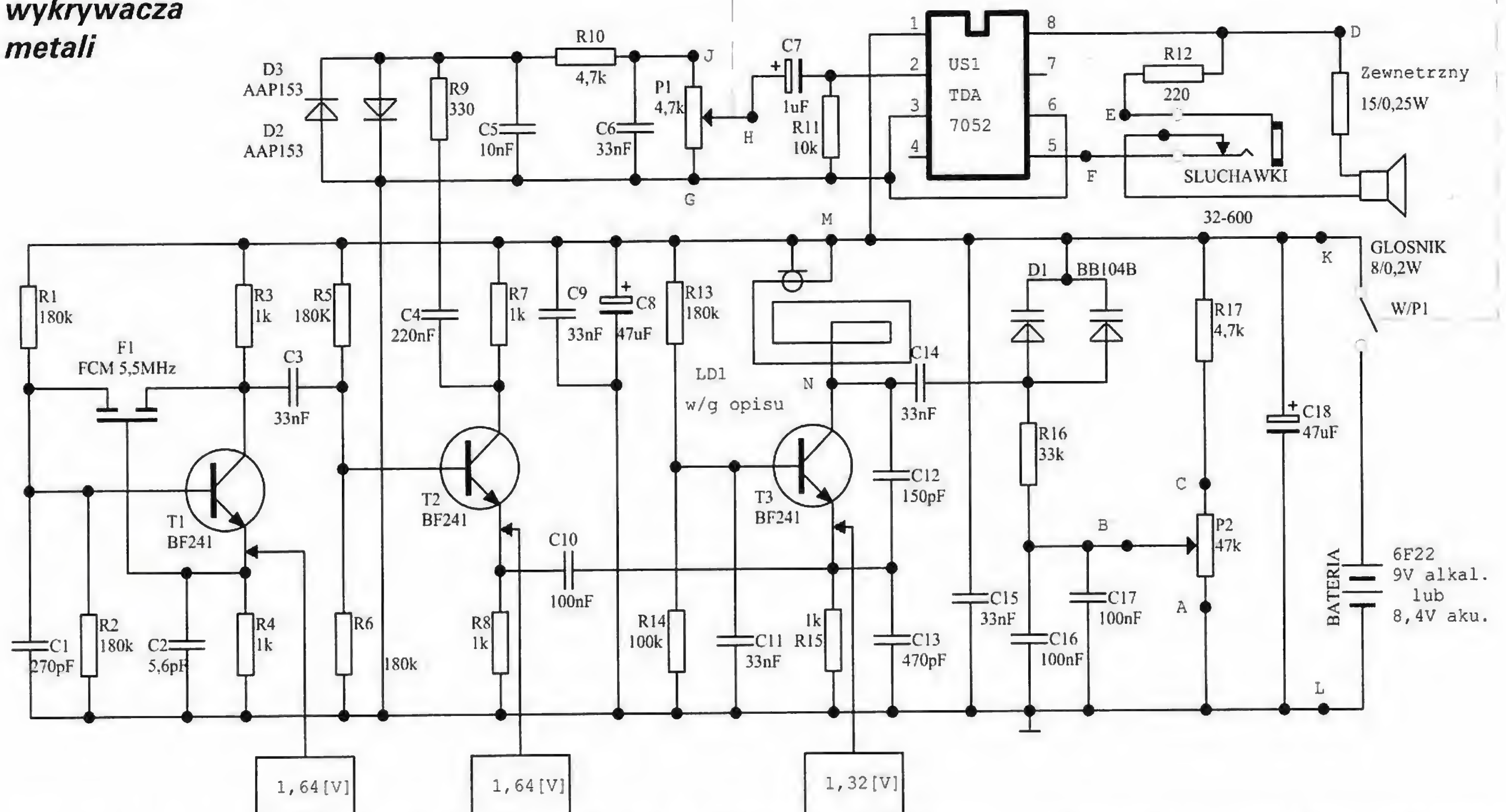
Dudnieniowy wykrywacz metali do penetracji ścian i posadzek

Zestaw 106-K



Na łamach pism elektronicznych rzadko można spotkać wykrywacze metali. Powód jest bardzo prosty - opracowanie dobrego i pewnie działającego układu jest dosyć trudne. Przedstawiony układ jest prostym w budowie i dobrze spełniającym swoje zadanie.

Remonty, adaptacje i podnoszenie standardu wyposażenia pomieszczeń wiąże się z koniecznością wiercenia otworów w ścianach, sufitach i podłogach kryjących coraz większe ilości przewodów sieci elektrycznej, alarmowej lub telefonicznej oraz rur wodociągowych i wszelkiego standardu systemów grzewczych. W starym budownictwie oraz współczesnych budynkach wykonywanych przez fachowców pod solidnym nadzorem stosowane zasady prowadzenia przewodów elektrycznych, ciągów wodnych i innych instalacji oraz rzetelna dokumentacja projektowa pozwalają uniknąć kolizji. Pośpieszne i usterkowe budownictwo mieszkaniowe wcześniejszych dziesięcioleci oraz budynki po remontach i przeróbkach kryją w swoich ścianach i podłogach mnóstwo przykrych niespodzianek, czyhających na pełnego dobrych intencji zaradnego domownika lub pazernego pseudofachowca. Oczekiwana satysfakcja z własnoręcznego wzbogacenia łazienki o kolejny wieszaczek nigdy nie nastąpi w obliczu konieczności skuwania kilkunastu kafelek glazury o nie dostępnym już w handlu wzorze. Straty wynikłe z zalania coraz kosztowniej wykończonych pomieszczeń mogą być bardzo wysokie, a fakt nieprofesjonalnych działań może utrudnić uzyskanie odszkodowania. Profilaktyka w tym zakresie jest wiec ekonomiczne uzasadniona. Przedstawione urządzenie może wspierać działania zapobiegające usterkom. Zastosowanie tego prostego przyrządu może dostarczyć informacji wspomagających podejmowanie decyzji, jakich inne sposoby dostarczyć nie mogą. Wykrywacz pracujący w zakresie fal krótkich umożliwia rozpoznawanie różnych instalacji lub odmienności materiałowych w ścianach, podłogach i sufitach z materiałów ceramicznych, drewna, tworzyw sztucznych itp. Wykrywacz reaguje na skupiska wody, co umożliwia wykrycie wypełnionych nią rur wykonanych całkowicie z tworzyw sztucznych. Idea pracy wykrywacza dudnieniowego została zastosowana praktycznie podczas II Wojny Światowej do wykrywania ukrywanych w ziemi min przeciwpancernych i przeciwpiechotnych. Prostota konstrukcji pomimo techniki lampowej pozwała produkować zupełnie poręczne urządzenia zdolne do wielogodzinnej pracy z przenośnymi akumulatorami. Główny przedmiot poszukiwań - miny szybko modernizowano stosując drewno, ceramikę i pierwsze tworzywa sztuczne. Minimalizowanie ilości trudnych do zastąpienia elementów metalowych czyniło minę niewykrywalną lub fałszowało sygnał, pozorując mniejszą siłę rażenia. Nowatorskie z taktycznego punktu widzenia rozwiązania z finansowych i czasowych względów nie zostały upowszechnione, co z pewnością przyczyniło się do ocalenia setek tysięcy istnień ludzkich, zwłaszcza po wojnie wśród ludności cywilnej. Jednak w warunkach pokojowych oprócz oczyszczania terenu z min i niewypałów wykrywacze metalu znalazły zastosowanie w pracach geodezyjnych i archeologicznych. Stabilnie rośnie grono indywidualnych posiadaczy tych urządzeń wśród amatorów i początkujących profesjonalistów w dziedzinie poszukiwania militariów i tradycyjnie skarbów. Profesjonalni poszukiwacze, zwłaszcza zamożniejsi, używają sprzętu kolejnych generacji działającego przeważnie w

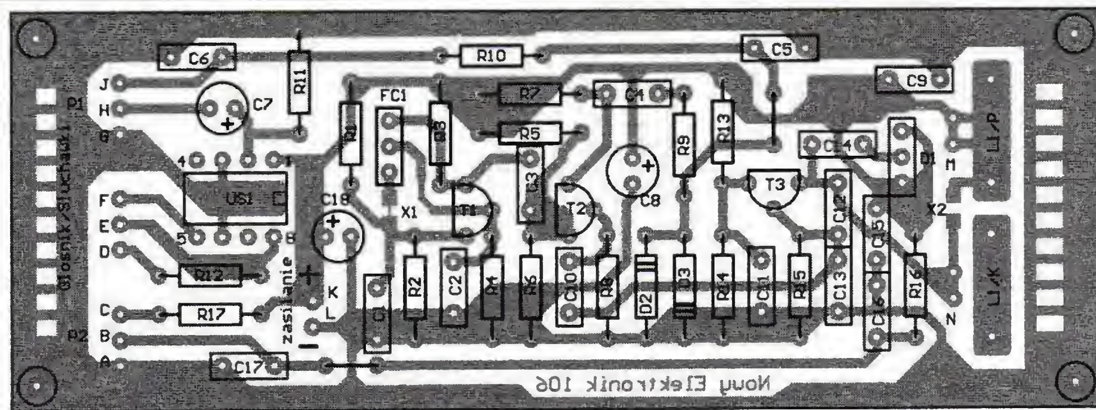


Rys. 1 Schemat wykrywacza metali

oparciu o inne zjawiska. Nowoczesne urządzenia potrafią dostarczyć wiele cennych informacji o ukrytym pod ziemią przedmiocie. Najistotniejszą informacją oczekiwaną przez poszukiwacza jest rodzaj metalu, a następnie głębokość i kształt. Najnowocześniejsze urządzenia oparte na technice analogowo-cyfrowej potrafią dostarczyć dużej ilości danych przydatnych w zawodowym zastosowaniu. Ewolucja tych urządzeń, jak w wielu dziedzinach techniki jest nieprzerwana. Takim dającym satysfakcję obsługującemu jest wykrywacz metalu wyposażony w GPS i komputerowy system kartograficzny. Z pewnością jest to przyrząd, na który stać bogatych zapaleńców lub bardzo skutecznych poszukiwaczy skarbów.

Zasada działania dudnieniowego wykrywacza metali

Ten rodzaj wykrywacza metalu pracuje wykorzystując zjawiska fizyczne rozpoznane w wyniku doświadczeń nabytych w najwcześniejszym okresie rozwoju techniki radiowej. Ich praktyczną realizację umożliwiły osiągnięcia i rozwiązania techniczne z późniejszych lat rozwoju radioelektroniki. Omawiany rodzaj wykrywacza należy do grupy najstarszych urządzeń elektronicznego rozpoznania terenu produkowanych na skalę przemysłową. Urządzenie złożone jest z dwóch generatorów pracujących na minimalnie różniących się między sobą częstotliwościach z dolnego zakresu częstotliwości radiowych. Jeden z generatorów pracuje na stałej częstotliwości bazowej, natomiast drugi zawsze typu LC, o zmiennej częstotliwości posiada element indukcyjny o konstrukcji przestrzennej. Cewka w kształcie pierścienia, dysku lub różnokształtnej ramy stanowi element czujnikowy. Sygnały z obydwu generatorów różnią się w spoczynku przeważnie o kilkaset Hz i mogą być regulowane przez obsługującego. W wyniku oddziaływania przedmiotów zmieniających przenikalność magnetyczną lub elektryczną przestrzeni centralnie usytuowanej względem osi cewki, różnica częstotliwości ulega zmianie. Wielkość odstrojenia zależy nie tylko od wielkości i bliskości przedmiotu poszukiwań, ale również od rodzaju materiału, z którego jest wykonany i materiału wypełniającego przestrzeń pomiędzy przedmiotem i wykrywaczem. Rodzaj i skuteczność reakcji urządzenia ma cechy fizyczne ośrodka w obszarze wrażliwości cewki i zależy od jej kształtu, rozmiarów oraz od częstotliwości pracy urządzenia. Wpływ częstotliwości pracy wynika z ogólnych właściwości fal elektromagnetycznych danego zakresu. Kolejnym elementem układowym decydującym dla funkcjonowania wykrywacza jest mieszacz, w którym następuje różnicowanie (zdudnienie) sygnałów z obydwu generatorów. Produktem przemiany jest sygnał akustyczny zmiennej częstotliwości, który podlega wzmocnieniu celem wysterowania słuchawek lub głośnika. Zmiany częstotliwości są jedynym parametrem niosącym informacje. Przeważnie analizy tych zmian dokonuje człowiek w oparciu o wrażenia słuchowe. Doświadczenie i wyobraźnia przestrzenna operatorów tych urządzeń jest często warunkiem skuteczności wykorzystania tych urządzeń. W działaniach profesjonalnych wykrywacze dudnieniowe ustąpiły pola urządzeniom radiowym działającym na innej zasadzie. Rozpatrywanie tylko przenikalności magnetycznej jest uproszczeniem, na które możemy



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

sobie pozwolić w przypadku wyjątkowo niskich częstotliwości pracy wykrywaczy rzędu dziesiątek kHz, które są typowe dla wykrywaczy pracujących w terenie. Spoistość zmiennego pola elektrycznego i magnetycznego jest powodem wrażliwości wykrywaczy radiowych na właściwości magnetyczne i elektryczne ośrodka. Stopień i rodzaj wpływu różnych materiałów na propagację sygnału elektromagnetycznego zależy od częstotliwości.
Właściwości niskich częstotliwości od kilku do kilkunastu kHz pozwalają na głęboką penetrację ziemi o zwiększonej wilgotności i zawartości składników mineralnych. Silna jest w tym zakresie reakcja urządzeń na materiały żelazne. Dużo wyższe częstotliwości rzędu setek kHz i pojedynczych MHz grzęzną w ośrodku o małej rezystywności elektrycznej. Tę właściwość wykorzystano w prezentowanym urządzeniu do lokalizacji rur z tworzywa sztucznego pod warunkiem, że wypełnia je woda. Wykorzystywanie niskich częstotliwości posiada wadę użytkową w postaci bardzo małych liczbowo zmian częstotliwości generatora LC. W warunkach identycznego wykrycia i podobnej konstrukcji cewek pracujących z różnymi częstotliwościami, względna zmiana częstotliwości generatorów będzie podobna. Jeżeli założymy odstrojenie o 0,01%, to dla generatora F=50 kHz, oznacza to odstrojenie o 5 Hz, a dla generatora 1 MHz aż 100 Hz. Przy ustaleniu przez operatora tonu spoczynkowego 500Hz zmiana o 5Hz może pozostać nie wykryta.

Konstrukcja układowa urządzenia

Opisywany wykrywacz jest przeznaczony do płytkich poszukiwań z dużą dokładnością ustalania miejsca. Dla polepszenia skuteczności wykrywania wypełnionych wodą instalacji plastykowych pracuje w nietypowym zakresie częstotliwości 5,5MHz. Wykorzystanie praktyczne generatora LC o tak wysokiej częstotliwości jest możliwe dzięki rozwiązaniu układowemu, które umożliwia synchronizowanie generatora LC przez generator wzorcowy z FCM. Stabilność częstotliwości samodzielnego generatora tego zakresu z zewnętrzną cewką powietrzną byłaby tak mała, że uzyskanie kilkuminutowej stałej wartości tonu różnicowego byłoby niewykonalne. Zbliżenie dłoni do cewki, które możemy doświadczyć na etapie uruchamiania generatora LC powoduje odstrojenie o ponad 100 kHz. Częstotliwość robocza urządzenia zadecydowała o wyborze klasycznych układów tranzystorowych jako podstawy rozwiązań układowych. Rekompensatą za trud montażu większej liczby elementów dyskretnych na płytce jest naprawdę niski koszt tych elementów i banalnie prosta konstrukcja cewki czujnikowej zawierającej tylko 5 zwojów. Średnicę cewki L1, dla tak specyficznego zastosowania ustalono wstępnie na około 10 cm. W trakcie badań rozwiązania prototypowego średnicę L1 ustalono ostatecznie na 9 cm. Czynnikiem decydującym były wymogi konstrukcyjne uzyskania pełnej ilości zwojów przy jednoczesnym osiągnięciu właściwej indukcyjności cewki. Warunek uzyskania wymaganej częstotliwości pracy generatora LC, porównywalnej z częstotliwością generatora FCM nie jest krytyczny. Problem ekranowania elektrycznego cewki został rozwiązany przez zastosowanie koncentrycznego przewodu ekranowanego. Przewód koncentryczny o średnicy zewnętrznej 3 mm i średnicy żyły centralnej około 0,3 mm pochodzi z rozdwojonego przewodu audio używanego do połączeń pomiędzy elementami zestawu elektroakustycznego. Brak podobieństwa z w/w przewodem zastosowanym w prototypie może spowodować konieczność zmian średnicy cewki L1 i liczby jej zwojów. W generatorze Fconst., jako element stabilizujący częstotliwość zastosowano typowy filtr ceramiczny z toru fonii odbiornika TV dla pasma 5,5 MHz. Najczęściej spotykane filtry mają oznaczenie FCM, co jest skrótem od rodzimej nazwy elementu lub SFE z zewnętrznej produkcji. Ponieważ rozrzut częstotliwościowy charakterystyk amplitudowych i fazowych filtrów typu FCM jest znaczny, a dodatkowo warunki obustronnego dopasowania filtru w układzie z T1 nie są idealne, generator może pracować na częstotliwości różnej od 5,5 MHz. Praktyczna różnica może wynosić nawet +/- 150 kHz i nie ma to żadnego znaczenia dla poprawności pracy układu. Z elementami SFE doświadczenia są nieco lepsze. Po wstępnym uruchomieniu generatora z F1 nie wymaga on dalszych zabiegów, a jego stabilność przewyższa wymagania układu stanowiąc stabilną czasowo i temperaturowo bazę dla odniesienia częstotliwości drugiego generatora. Generator z selektywnym elementem ceramicznym jest źródłem oscylacji stabilnych częstotliwościowo, ale widmowo silnie zanieczyszczonych. Przyczyny tego zjawiska leżą częściowo po stronie samego elementu, a częściowo po stronie układu, w którym filtr lub rezonator jest zastosowany. W stopniu z T1 rezystor emiterowy R4 bocznikuje małą pojemnością C2 = 5,6 pF ułatwiającą start generatora przy obniżonym napięciu zasilania układu. Utrzymuje się jednak znaczące, ujemne sprzężenie zwrotne dla

składowej zmiennej, którego działanie nie jest tak silne, aby uniemożliwić samodzielne wzbudzenie i utrzymanie oscylacji, jednak przyczynia się do powstania drgań o ograniczonej amplitudzie, mieszczącej się w liniowej części charakterystyki roboczej tranzystora T1. Ten zabieg skutecznie zmniejsza zawartość harmonicznych w generowanym sygnale. Kondensator C1 pełni funkcję dopasowującą filtr FCM po stronie dzielnika R1/R2. Obydwa generatory są silnie sprzężone ze stopniem mieszającym na tranzystorze T2. Dla zmniejszenia obciążenia generatora z T1 sygnał Fconst. podawany jest do bazy T2, natomiast sygnał z generatora LC do emitera. Sygnał z generatora Fconst. zostaje zmieszany z sygnałem Fvar. w układzie, który zapewnia dużą amplitudę sygnału różnicowego częstotliwości podstawowych, ale jednocześnie znaczny poziom sygnałów różnicowych z wzajemnych kombinacji F podstawowych i harmonicznych. Sygnały sumy Fconst i Fvar. występują na częstotliwościach przekraczających pasmo przenoszenia stopnia z T2 i podlegając w ten sposób eliminacji. Sygnały różnicy "Fconst.-Fvar."przy prawidłowej relacji tych częstotliwości wypełnia pasmo akustyczne od składowej stałej począwszy. Dostęp zbyt niskich częstotliwości do wzmacniacza głośnikowego, ogranicza wartość kondensatora C4, a zbyt wysokie częstotliwości akustyczne oraz częstotliwości radiowe eliminuje filtr dolnoprzepustowy przed potencjometrem P1. Ograniczenie amplitudy sygnału różnicowego realizowane przez parę diod D2 i D3 standaryzuje jego poziom i częściowo eliminuje zakłócenia trzaskowe. Ustalenie ogranicznikiem maksymalnej amplitudy sygnału ułatwiło dalsze dopasowanie jego poziomu do czułości wzmacniacza TDA 7052. O wyborze tego układu scalonego przesądziła wyjątkowa prostota aplikacji oraz mała wartość spoczynkowego prądu zasilania układu. Pracujący wykrywacz z całkowicie ściszonym sygnałem, przy napięciu zasilającym 8,5V pobiera przeważnie 9 mA do 12mA. Zwiększenie głośności do poziomu umożliwiającego pracę w domowych warunkach zwiększa zapotrzebowanie do około 40 mA. Przeciętna bateria 6F22 zapewniłaby 3 godziny ciągłej pracy, ale praktyka użytkowania wymaga pracy krótkotrwałej i sporadycznej zapewniając źródło zasilania na okres wielu tygodni.

Uruchomienie i strojenie układu

Do zasilania układu w trakcie uruchamiania zalecane jest stosowanie źródła zasilania o regulowanej płynnie lub skokowo (min. co 0,5V) wartości napięcia w zakresie od 6,5V do 10V. Taki zakres napięcia jest ekwiwalentny do roboczych parametrów baterii 6F22 lub zestawu akumulatorów w trakcie pełnego cyklu ich eksploatacji. Napięciem podstawowym do uruchomienia układu będzie 8,5V, a pozostały zakres posłuży do celów kontrolnych. W pierwszej fazie należy sprawdzić statyczne punkty pracy tranzystorów T1, T2, T3 przez porównanie napięć z wartościami na schemacie, z tolerancją około 20%. Dla prawidłowości pomiaru i porównania praca obydwu generatorów musi być zatrzymana. W celu zablokowania generatora z FCM należy przeciąć przewężoną ścieżkę w miejscy oznaczonym X1. Zatrzymanie generatora LC dla prawidłowości pomiarów punktu pracy T3 wymaga zalutowania przerwy między ścieżkami w punkcie oznaczonym X2. Następnie do kolektora T2 dołączamy elektrodę sondy częstościomierza cyfrowego, a masę sondy do szerokiej ścieżki masowej otaczającej mozaikę płytki po stronie punktu pomiarowego. W przypadku zastosowania ułatwiającego pracę oscyloskopu dla uniknięcia zakłóceń w pomiarze częstotliwości musimy stosować sondę z dzielnikiem separującym 1/10 lub 1/5. Zastosowano sondę bezpośrednio poprzez rezystor szeregowy 470k. Uruchamianie generatorów w.cz. musi być przeprowadzone oddzielnie. Przed pomiarami generatora stałej częstotliwości cewka L1 pozostaje zwarta w punkcie X2. Filtr F1 odłączony wcześniej przez przerwanie ścieżki w miejscu oznaczonym X1 powinien być teraz dołączony przez zalutowanie przerwy. Obserwując oscylogram i wskazania częstościomierza należy zmienić napięcie zasilania w pełnym zakresie, a w położeniach granicznych wyłączyć i włączyć zasilanie układu dla sprawdzenia, czy nie następuje zerwanie drgań lub wyraźne pogorszenie kształtu przebiegu. Zrywaniu oscylacji przy dolnych wartościach napięcia zasilającego można zapobiegać zmniejszając o 20% wartość R1. Napięcie zasilania należy przywrócić do pozycji wyjściowej 8,5V i rozlutować przerwę w druku X1 dla unieruchomienia oscylatora. Kolejne próby dotyczą pomiaru parametrów pracy generatora LC. Miejsce dołączenia oscyloskopu i częstościomierza pozostaje bez zmian!!! Tylko na jednym wyprowadzeniu cewki żyłę środkową zwieramy z żyłą ekranującą przewodu. Ten koniec powinien być dołączony wyłącznie do punktu M. Drugi koniec uzwojenia dołączamy do punktu N wyłącznie żyłą środkową. Ekranowanie przewodu można zakończyć około 1cm wcześniej i zaizolować lub dolutować do odseparowanego pola przy punkcie N. Po dołączeniu skonstruowanej w/g opisu cewki L1 należy rozlutować zwarcie w punkcie X2 i ustawić P2 w środkowym położeniu. Cewka L1 powinna być w trakcie pomiaru ustawiona stabilnie, na podłożu z materiału izolacyjnego. Przestrzeń nad i pod cewką na głębokości 30 cm powinna być wolna od przedmiotów metalowych i ferrytowych.

Rys. 3 Cewka L1



Dostarczenie zasilania powinno uruchomić generator w okolicy 5300-5600 kHz. Zmiany ustawienia P2 do położeń skrajnych powinny przestrajać generator w łącznym zakresie około 600 kHz. Taka skuteczność przestrajania generatora Fvar. występuje wyłącznie podczas samodzielnej pracy generatora LC. Po uruchomieniu generatora z T1, z powodu bardzo silnego sprzężenia prądów obwodu emitera T2 i T3 pojemnością C10 nastąpi silne zjawisko przeciągania generatora LC do pracy z częstotliwością Fconst. Maksymalny zakres przestrajania zmaleje do 30 kHz i na granicach kończy się błyskawiczną ucieczką Fvar. do częstotliwości drgań swobodnych wynikającej z bieżących parametrów elementów LC. Przeciąganie jest w tym przypadku zjawiskiem pożytecznym, zamierzonym i jak już wcześniej wspomniałem niezbędnym dla praktycznego zastosowanie częstotliwości 5,5 MHz w tym urządzeniu. Najistotniejszym efektem przeciągania jest zgrubna stabilizacja częstotliwości pracy generatora LC przez generator wzorcowy. Pozwoliło to uniknąć konieczności stosowania w generatorze elementów R i C specjalnego przeznaczenia. Tolerancja indukcyjności L1 wynosi 10%, a bez synchronizacji wymagana dokładność wykonania L1 wynosiłaby 0,1%. Wadą zjawiska przeciągania jest "usztywnianie" częstotliwości Fvar., silnie zmniejszające jej teoretyczną zależność od parametrów obwodu LC, a więc i czułość wykrywania. Praktyczna zmiana częstotliwości tonu różnicowego D Fdif. odniesiona do 1% zmian indukcyjności L cewki sondującej jest w omawianym układzie porównywalna z reakcją wykrywacza metalu pracującego na częstotliwości 250 kHz. Jest to wynik zadowalający, bowiem kompromisowy, a cel wyboru wysokiej częstotliwości pracy został wcześniej uzasadniony innymi wymaganiami. Zjawiska zachodzące w trakcie synchronizacji praktycznie same wymuszają sytuację, w której częstotliwość Fvar. jest większa od Fconst. Zmieniając położenie potencjometru P2 zmieniamy częstotliwość tonu słyszanego w głośniku. Poruszając potencjometr P2 w kierunku masy układu częstotliwość tonu powinna wzrastać. Układ działa prawidłowo, jeżeli regulacja potencjometrem P2 umożliwia uzyskanie tonu różnicowego zmieniającego się płynnie w zakresie częstotliwości od 50Hz do 3000Hz. Poza tym zakresem może, ale nie musi następować zanik tonu przypominający zerwanie drgań jednego z generatorów podstawowych. Przekroczenie zakresu synchronizacji generatora LC zwiększa różnicę częstotliwości Fvar. względem Fconst. o ponad 300 kHz. Ponowne sprzężenie generatorów wymaga dużej zmiany ustawienia P2 w celu dostrojenia generatora LC do Fconst. na odległość kilkudziesięciu kHz.

Konstrukcja mechaniczna

Układ może mieć dowolną nie metalową konstrukcję, jednak dla prawidłowej pracy urządzenia płytka układu elektronicznego oraz uchwyt przyrządu powinny znajdować się po zewnętrznej stronie cewki o minimum 5 cm od jej obwodu. Kształt płytki umożliwia umieszczenie jej właśnie w rękojeści, ale tylko częściowo. Dłoń nie powinna zamykać się nad obszarem generatora LC. Uzyskana forma "małej patelni" umożliwi precyzyjną i wygodną penetrację powierzchni ścian i podług o złożonych kształtach. W prototypie cewka została nawinięta na karkasie pierścieniowym o średnicy 90 mm uformowanym w gorącym powietrzu z wierzchniej listwy korytka instalacyjnego PCV (15x15) mm. Cewka zawiera 5 pełnych zwojów i 1 cm zakładki. Możemy gospodarować około 5-ma centymetrami przewodu stosując zakładkę 2,5 cm dla uzyskania L max., aż do nie dokończenia 5- go zwoju na podobnej długości, dla uzyskania L min. Pozwala to korygować częstotliwość pracy generatora o około 150 kHz w fazie uruchomienia.

Spis elementów

Rezystory:
R1 -180k
R2 -180k
R3 - 1k
R4 - 1k
R5 - 180k
R6 -180k
R7 - 1k
R8 - 1k
R9 - 330
R10 - 4,7k
R11 - 10k
R12 - 220
R13 - 180k
R14 - 100k
R15 - 1k
R16 - 33k
R17 - 4,7k

Kondensatory:
C1 - 270pF
C2 - 5,6pF
C3 - 33nF
C4 - 220nF
C5 - 10nF
C6 - 33nF
C7 - 1μ/F
C8 - 47μF
C9 - 33nF
C10 - 100nF
C11 - 33nF
C12 - 150pF
C13 - 470pF
C14 - 33nF
C15 - 33nF
C16 - 100nF
C17 - 100nF
C18 - 100nF

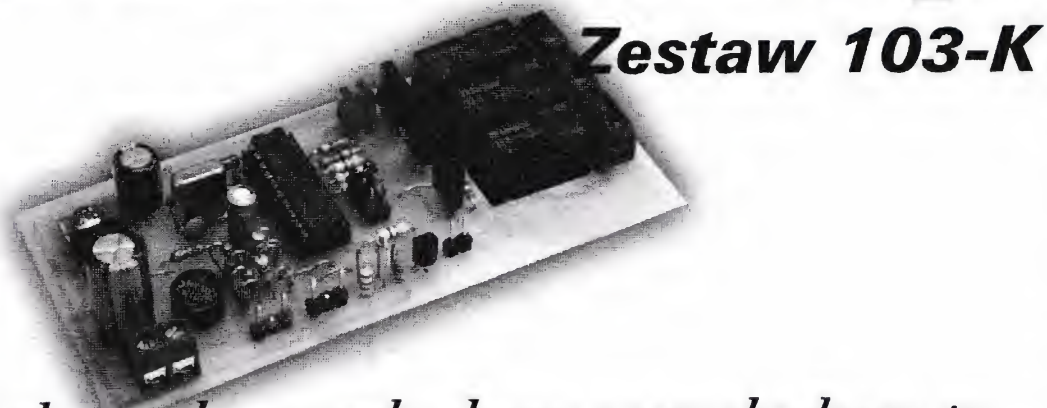
Półprzewodniki:
D1 - BB104B
D2 - AAP153
D3 - AAP153
T1 - BF241
T2 - BF241
T3 - BF241

Układy scalone:
US1 - TDA7052

Inne:
F1 - FCM 5,5MHz
P1 - 4,7k - pot. liniowy z wył.
P2 - 4,7k - pot. liniowy
L1 - Cewka wg opisu
Gniazdo "jack" 3mm
Głośnik min. 0,2W /8ohm
R+15/0,25W,
Imped. 40 ohm bez rezystora

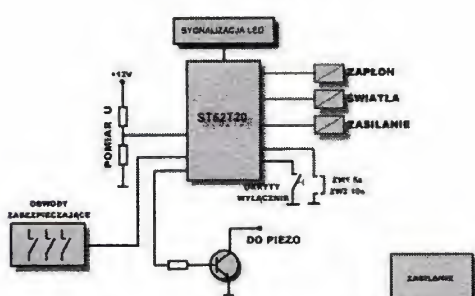
Alarm samochodowy

Zestaw 103-K



W obecnych czasach alarm samochodowy to podstawowe wyposażenie każdego auta. Niektórzy "dmuchają na zimne" i stosują nawet podwójne zabezpieczenie. Opracowany alarm jest prosty w budowie i łatwy do wykonania nawet przez początkującego elektronika.

Wykonanie alarmu w stu procentach zabezpieczającego pojazd jest chyba niemożliwe. Konstruktorzy od lat starają się utrudnić życie złodziejom wymyślając coraz to bardziej skomplikowane systemy. Nasz alarm jest prostym systemem alarmowym opartym na mikrokontrolerze ST62T10. Powstał on na życzenie kolegi, który zapragnął mieć alarm prosty i "skuteczny" o możliwościach dających jak najwięcej swobody przy montażu. Im więcej opcji montażu ma alarm oraz pomysłów osoba montująca, tym bardziej jest skomplikowany dla złodzieja.
Alarm według założeń kolegi powinien być wyłączany ukrytym przyciskiem - prymitywne, ale dość skuteczne. Jednocześnie nasuwa się pytanie - dlaczego użyliśmy mikrokontrolera, gdy byłoby można konstrukcję oprzeć na zwykłych TTL lub CMOS. Odpowiadam: po pierwsze powinniśmy się już przyzwyczajać, że mikrokontrolery zaczną się znajdywać w takich miejscach, gdzie dotychczas wystarczał "kawałek sznurka i drutu". A po drugie nasz mikrokontroler jest dość odporny na niską temperaturę i zakłócenia elektromagnetyczne pochodzące od instalacji zapłonowej. Urządzenie alarmowe może być stosowane, jako baza wyjściowa do opracowywania innych konstrukcji alarmowych. Jednocześnie ostrzega się, że nieprawidłowe założenie alarmu w pojeździe przez osoby niedoświadczone może spowodować uszkodzenie pojazdu.



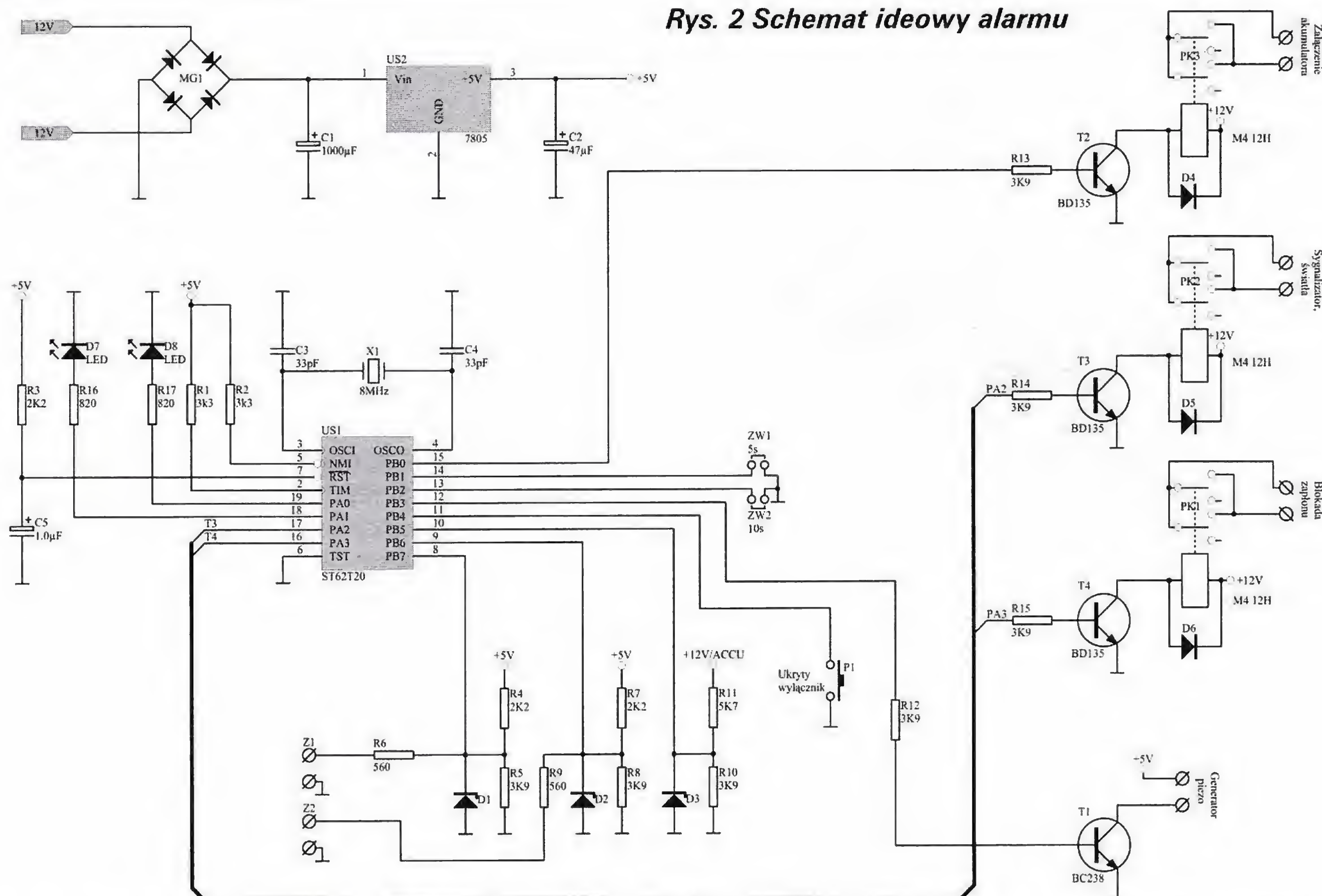
Rys. 1 Schemat blokowy

Budowa układu

Konstrukcja alarmu oparta jest na mikrokontrolerze rodziny ST62 typu ST62T20. Program dla procesora został napisany przy pomocy prezentowanego na łamach NE programu Realizer. Z układu możemy wyodrębnić następujące funkcjonalne bloki (rys.1):

- mikrokontrolera
- przekaźników
- obwodów zabezpieczających
- układu awaryjnego zasilania (opcjonalnie).

Mikrokontroler jako główny element układu, odpowiedzialny jest za działanie alarmu. Przekaźniki stanowią elementy wykonawcze, blokujące działanie wybranych funkcji w pojeździe np. zapłon, oraz załączające sygnalizator dźwiękowy i światła mijania podczas wyzwolenia alarmu.
Obwody zabezpieczające są wejściami inicjującymi wyzwolenie alarmu. W samochodzie najczęściej będą to przełączniki przy drzwiach, bagażniku, silniku oraz inne czujniki montowane w samochodach. W opcjonalnym układzie awaryjnego zasilania kontrolowane jest napięcie głównego akumulatora samochodowego, po osiągnięciu którego alarm może przejść na zasilanie awaryjne z akumulatora zapasowego.
Plik wynikowy hex do zaprogramowania procesora zajął tylko 1,3 kB pamięci procesora. Do wyprowadzeń 3 i 4 standardowo podłączony jest rezonator kwarcowy 8MHz, dodatkowo podłączone są kondensatory C3 i C4 o pojemności 33p. Wyprowadzenie 3 NMI i 5 TIM są podciągnięte do plusa zasilania rezystorem 3,3k. Do wyprowadzenia 7 RST podłączony jest układ resetu składający się z rezystora i kondensatora. Końcówka 6 TST służy do wprowadzania procesora w stan programowania lub odczytu zawartości jego pamięci. Podczas normalnej pracy powinna być ona dołączona do masy układu. Obwody zabezpieczające podłączone są do wyprowadzenia PB6 i PB7, skonfigurowane jako wejście przetwornika analogowo-cyfrowego. Obwód pomiarowy napięcia zasilania połączony jest do wejścia PB5, również skonfigurowanego jako wejście przetwornika A/C. Jak widzimy na schemacie ideowym rys. 2 obwody zabezpieczające mają identyczną konstrukcję, jak obwód pomiarowy napięcia akumulatora. Zastosowane w układzie diody Zenera D1,D2,D3 6,8V mają za zadanie obniżenie przypadkowego napięcia mogącego pojawić



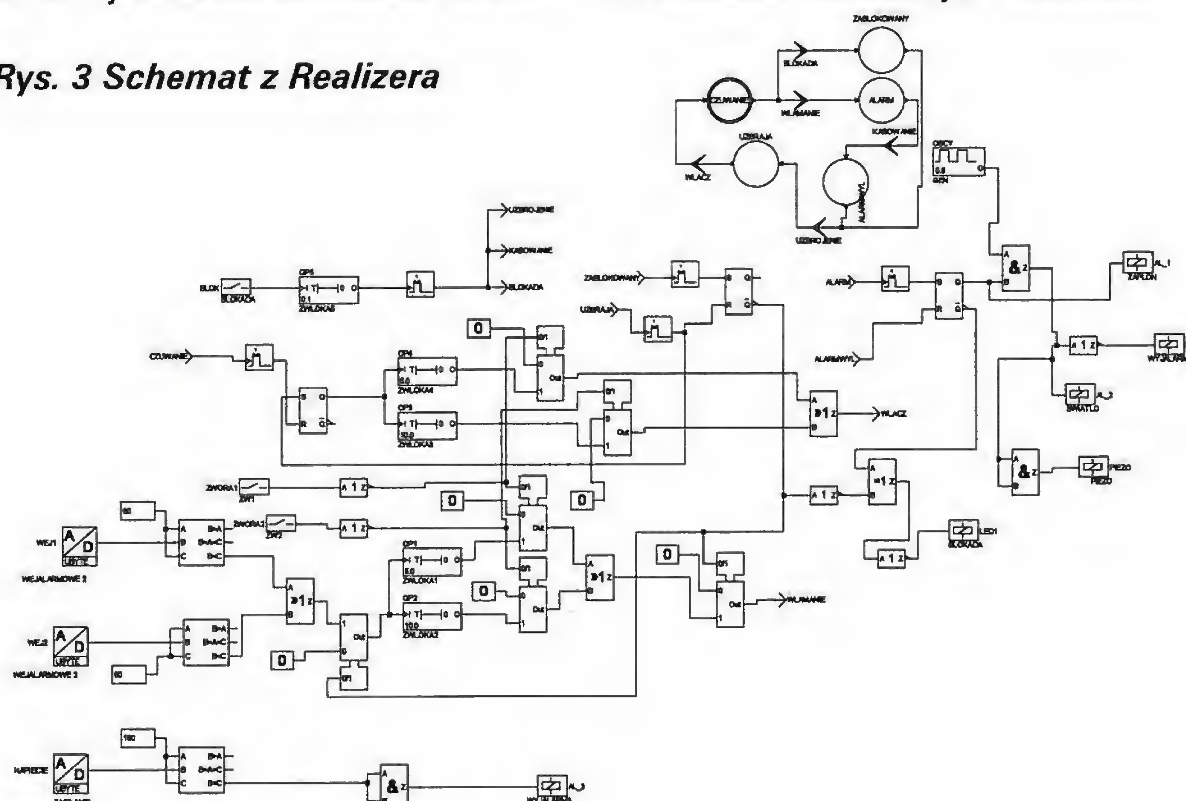
Rys. 2 Schemat ideowy alarmu

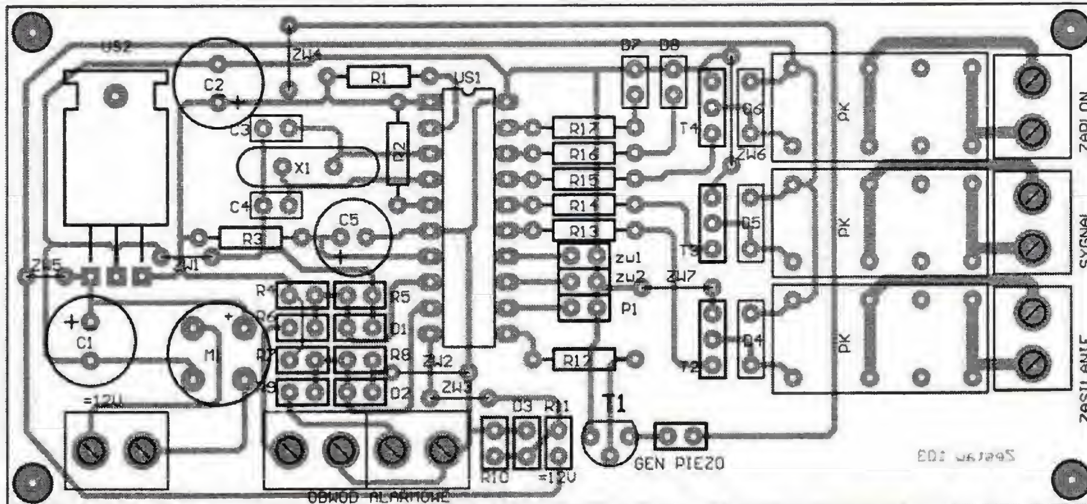
się na wejściu przetworników A/C. Do wyprowadzeń PA0 i PA1 poprzez rezystory 820ohm podłączone są diody LED D8 BLOKADA i D7 Praca/Alarm. Wyjścia te skonfigurowane są programowo jako Push-Pull Output. Poprzez wyprowadzenia PA2,PA3,PB0 odbywa się sterowanie tranzystorami T2,T3,T4, które załączają przekaźniki PK1-PK3. Port PB1 i PB2 są wejściami, do których podłączone są zworki ZW1 i ZW2, którymi ustawia się czas opóźnienia załączenia alarmu. Wyprowadzenie PB3 połączone jest bazą z tranzystora T1 sterującego pracą generatora Piezo. Wyprowadzenie PB4 mikrokontrolera służy do włączania i wyłączania alarmu poprzez naciśnięcie przycisku P1 wejście skonfigurowane jako input, with pull-up.

Działanie układu

Działanie układu alarmu nie jest skomplikowane. Po włączeniu zasilania układ przechodzi standardowy proces zerowania mikrokontrolera przy pomocy układu zerowania złożonego z rezystora R3 i kondensatora C5. Po wykonanym Restarcie układ jest w stanie czuwania. Na rys. 3 przedstawiony jest schemat programu z Realizer. Pomoże on nam lepiej zrozumieć działanie układu oraz będzie jeszcze jedną lekcją o tym rewelacyjnym programie. Program mikrokontrolera po wejściu w stan CZUWANIA po uruchomieniu układu oczekuje na zdarzenia BLOKADA lub WŁAMANIE. Po otwarciu drzwi (włamanie) zostaje nam jeszcze około 5 lub 10 sekund na wyłączenie alarmu. Po naciśnięciu ukrytego przycisku zaistnieje warunek BLOKADA i przejście alarmu w stan ZABLOKOWANY, zapali się dioda D8 Blokada. Możemy teraz spokojnie rozpocząć jazdę samochodem. Włączenie alarmu odbywa się poprzez ponowne naciśnięcie przycisku, zaistnieje warunek UZBROJENIE. Mikrokontroler przechodzi w stan UZBRAJA, w ciągu 5 lub 10 sekund zaistnieje warunek

Rys. 3 Schemat z Realizera





Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

WŁACZ, który powoduje przejście w stan CZUWANIA. Alarm jest ponownie włączony. Ale co się dzieje, jeżeli pojawi się warunek WŁAMANIE? Program przechodzi w stan ALARM i dotychczas świecąca się dioda LED D7 PRACA/ ALARM zaczyna migać. Również rozpoczyna pracę przekaźnik sterujący sygnałem dźwiękowym i światłami przekaźnik PK1 (oczywiście zastosowany na potrzeby modelu przekaźnik nie może sterować dużymi prądami - w tym celu należy dobrać odpowiedni przekaźnik lub zastosować sterowanie pośrednie). Również zaczyna pracować przekaźnik PK2 odcinający zapłon oraz sygnalizator piezo. Mamy więc piękne widowisko światło i dźwięk oraz nadzieję, że spłoszy to potencjalnego złodzieja.
Wyłączenie alarmu nastąpi po naciśnięciu ukrytego przycisku. Powoduje to zaistnienie warunku KASOWANIE i przejście w stan ALARM-WYŁ. Włączenie alarmu następuje poprzez kolejne naciśnięcie przycisku. Tak jak widać działanie alarmu jest całkiem proste. Wspominałem również o możliwości kontroli napięcia zasilania oraz przełączania na zasilanie awaryjne. W przypadku, kiedy zasilanie zostanie odłączone lub wartość napięcia spadnie poniżej 11V układ alarmowy zostanie przełączony na akumulator zapasowy. Do tego celu służy przekaźnik PK3, którego styki należy odpowiednio dostosować do takiej pracy.

Montaż i uruchamianie

Układ został zmontowany na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 5cm x 9cm. Szczegółowa mozaika ścieżek płytki drukowanej wraz z rozmieszczeniem elementów została przedstawiona na rys. 4. Jak widać nie jest to skomplikowany wzór, więc nie powinno być kłopotów z wykonaniem płytki. Nie będę tu opisywał całego procesu wykonania płytki, gdyż już wiele na ten temat napisano i każdy znajdzie dla siebie odpowiednią metodę. Można również zamówić gotową płytkę w redakcji NE.
Zacznijmy więc od wlutowania wszystkich zworek, następnie możemy wlutować podstawkę pod procesor, rezystory, kondensatory, przekaźnik. złącza ARK i na samym końcu półprzewodniki. Przy wlutowywaniu elementów należy zwrócić uwagę na odpowiednie umieszczenie końcówek podzespołów w płytce. Procesor raczej powinien być osadzony na płytce drukowanej w podstawce.
Urządzenie najlepiej umieścić w dowolnej obudowie plastykowej o takich rozmiarach, aby zmieściła się w środku płytka drukowana. Obecnie na rynku jest oferowanych wiele takich obudów, więc jest w czym wybierać. Szczegółowy opis montażu w samochodzie został pominięty ze względu na to, że każdy użytkownik auta może indywidualnie do swoich potrzeb dostosować prezentowany układ. Przycisk załączający i wyłączający alarm powinien być dobrze ukryty. Dobrym sposobem jest użycie w tym celu kontraktronu i noszenia magnesu trwałego przy kluczach do samochodu. Kontraktron ukrywa się gdzieś pod tapicerką, a układ wyłącza się poprzez przyłożenie magnesu w tajemne miejsce. Również sam układ elektroniczny wymaga odpowiedniego zamaskowania i dobrego ukrycia, zwłaszcza jeżeli chcemy zastosować akumulator zapasowy. Myślę, że prezentowany układ jest kolejnym ciekawym rozwiązaniem systemu alarmowego w pojeździe.
Redakcja i autor nie bierze odpowiedzialności za nieprawidłowe założenie alarmu w pojeździe.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 3,3k
R2 - 3,3k
R3 - 2,2k
R4 - 2,2k
R5 - 3,9k
R6 - 560
R7 - 2,2k
R8 - 3,9k
R9 - 560
R10 - 3,9k
R11 - 5,6k
R12 - 3,9k
R13 - 3,9k
R14 - 3,9k
R15 - 3,9k

Kondensatory:
C1 - 1000μF/25V
C2 - 47μF/16V
C3 - 33pF
C4 - 33pF
C5 - 1μ/F

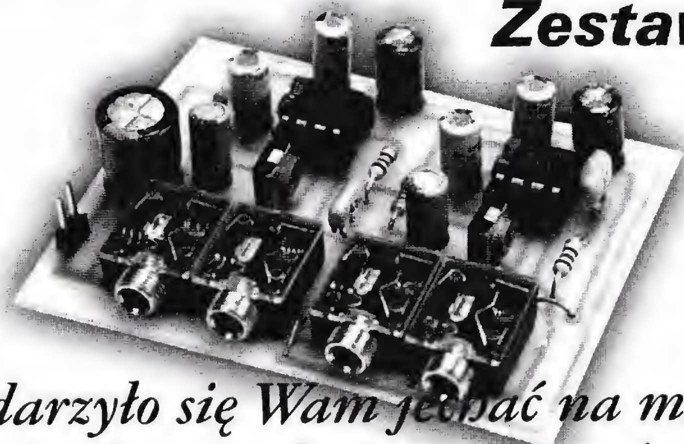
Półprzewodniki:
MG1 - Mostek 1A
D1 - BZX556V8
D2 - BZX556V8
D3 - BZX556V8
D4 - BAVP95
D5 - BAVP95
D6 - BAVP95
D7 - LED
D8 - LED
T1 - BC238
T2 - BD135
T3 - BD135
T4 - BD135

Układy scalone:
US1 - ST62T20 US2 - 7805

Inne:
X1 - 8MHz

Interkom i motocykl

Zestaw 081-K



Czy zdarzyło się Wam jechać na motorze i mieć nieodpartą chęć porozmawiania z kierowcą lub pasażerem? Jeżeli tak, to na pewno zainteresuje Was ten układ.

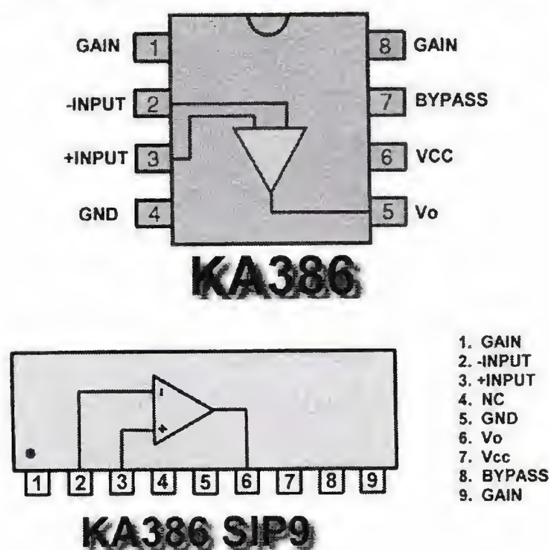
W obecnych czasach, gdy jazda w kaskach jest obowiązkowa, mamy dodatkowo utrudnioną możliwość rozmowy z pasażerem. W celu umożliwienia łączności w czasie jazdy stosuje się różnego rodzaju interkomy. Motory najwyższych klas posiadają interkomy wbudowane w kaski, gdzie transmisja odbywa się drogą radiową. Nasz układ nie jest aż tak technologicznie zaawansowany. Rozmowa będzie przekazywana z wykorzystaniem przewodów i słuchawek z mikrofonem, które możemy kupić w każdym sklepie z osprzętem komputerowym lub wykonać samemu według opisu zawartego w dalszej części artykułu. Konstrukcja oparta jest na dość popularnym układzie dostępnym w kraju od kilku lat. Jest to miniaturowy wzmacniacz m.cz. KA386 lub LM386, który idealnie nadaje się do wykorzystania w tego typu konstrukcjach. Ze względu na niski pobór prądu w czasie spoczynku, około 4mA układ idealnie nadaje się do wykonania urządzenia zasilanego z baterii. Przy wyborze układu scalonego do wykorzystania w projekcie kierowałem się jego dobrymi parametrami technicznymi oraz nieskomplikowanym schematem aplikacyjnym. Wzmacniacz możemy spotkać w obudowach dwóch typów DIP8 rys. 1 i SIP9 rys. 2. Projekt jest układem mogącym być wykonanym przez każdego elektronika amatora. Jak widzimy na schemacie blokowym konstrukcja interkomu oparta jest na trzech zasadniczych blokach (rys.3):
- tor rozmówny pasażera
- tor rozmówny kierowcy
- zasilanie interkomu

Interkom realizuje jeden rodzaj pracy dupleksową rozmowę pomiędzy pasażerem a kierowcą. Od razu nasuwa się pytanie, co to jest rozmowa dupleksowa? Dupleks to taki rodzaj pracy, w którym przesyłanie sygnału odbywa się jednocześnie w obydwie strony. Czyli możemy słuchać rozmówcę i jednocześnie prowadzić z nim rozmowę. Przykładem urządzenia pracującego w dupleksie jest nasz interkom oraz zwykły telefon. Oprócz rozmowy dupleksowej istnieje jeszcze simpleksowa, charakteryzująca się tym, że przesyłanie sygnału odbywa się na przemian. Czyli pierwszy rozmówca mówi - drugi słucha i na przemian. Tak najczęściej pracują urządzenia radiowe radiotelefony i radiostacje różnego rodzaju.

Na rys. 4 mamy przedstawiony schemat ideowy. Tak jak zapewne zauważyliście, tor rozmówny pasażera i tor rozmówny kierowcy mają identyczną konstrukcję, co dodatkowo upraszcza układ. Zasilanie układu może odbywać się z baterii o napięciu 4,5V typu 3R12 lub 9V typu 6F22.

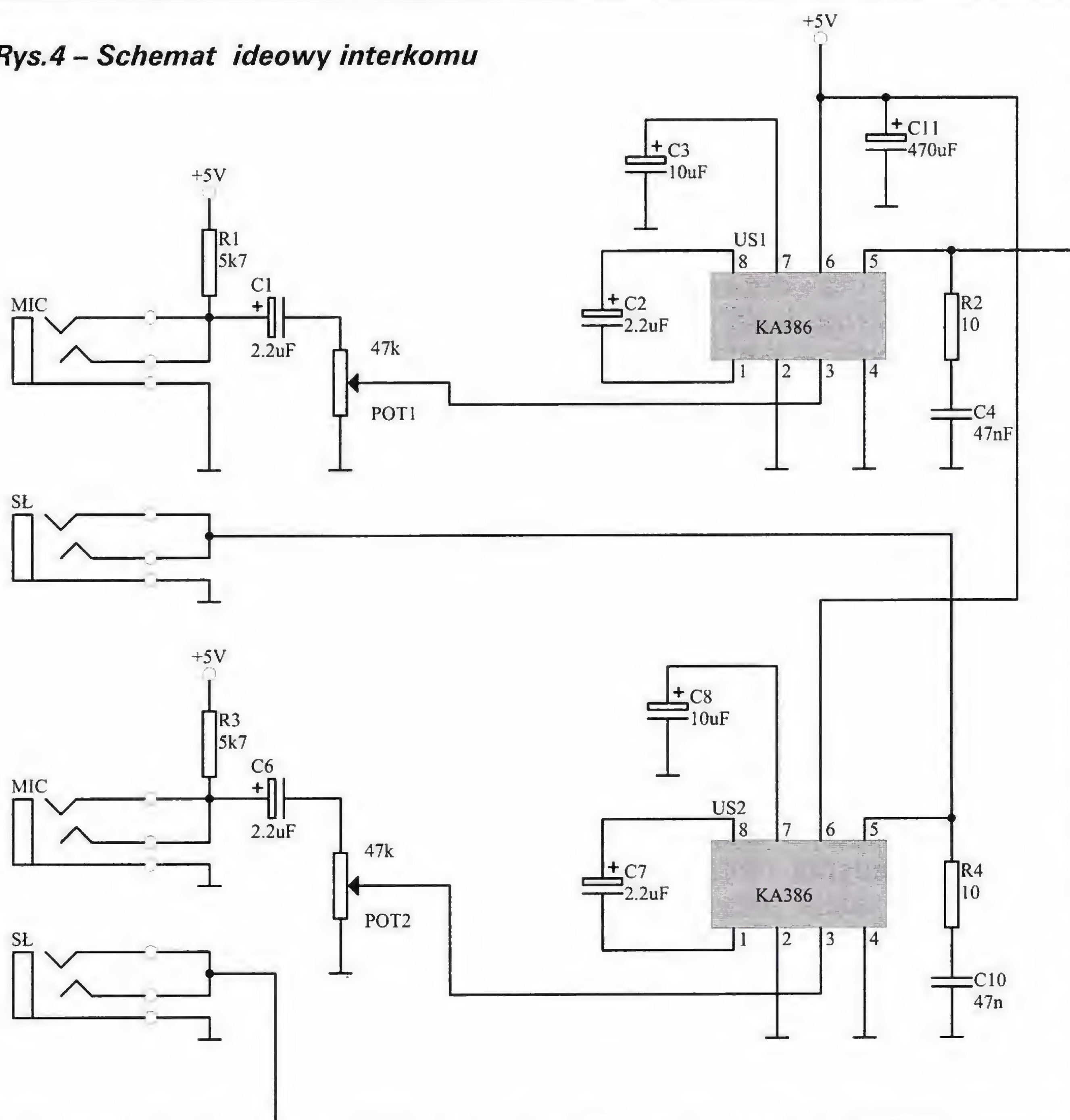
Działanie układu

Sygnał akustyczny z mikrofonu umieszczonego w kasku kierowcy doprowadzony jest do wzmacniacza toru rozmównego na wyprowadzenie pin 3 wzmacniacza US1 KA386 poprzez C1 2,2mF oraz potencjometr POT1 o wartości 47k. Potencjometrem tym dokonujemy regulacji poziomu sygnału wejściowego. Zestaw słuchawkowo-mikrofonowy połą-





Rys.3 – Schemat blokowy



Rys.4 – Schemat ideowy interkomu

czony jest za pomocą przewodu z zasadniczą częścią interkomu.

Z wyprowadzenia pin 5 układu scalonego wzmocniony sygnał skierowany jest do słuchawek pasażera poprzez kondensator C5 o wartości 100μF. Między końcówkę 1 i 8 układu scalonego włączony jest kondensator C2 10μF, którego zadaniem jest ustalenie poziomu wzmocnienia napięciowego wzmacniacza. Przy zastosowaniu kondensatora C2 o takiej pojemności daje nam maksymalne wzmocnienie napięciowe układu tj. około 46dB lub jak kto woli 200 razy. W takim wypadku konieczne jest zastosowanie kondensatora odsprzęgającego zasilanie C3 na wyprowadzeniu pin 7 tzw. BY-PASS o wartości około 10μF. Zadaniem rezystorów R1, R3 o wartościach 5,6k jest doprowadzenie napięcia zasilającego do mikrofonu, w przypadku zastosowania zestawów mikrofonowo-słuchawkowych dostępnych w sklepach komputerowych. Zastosowane w nich mikrofony wymagają podania napięcia zasilającego. W przypadku zastosowania mikrofonu dynamicznego należy rezystory wylutować.

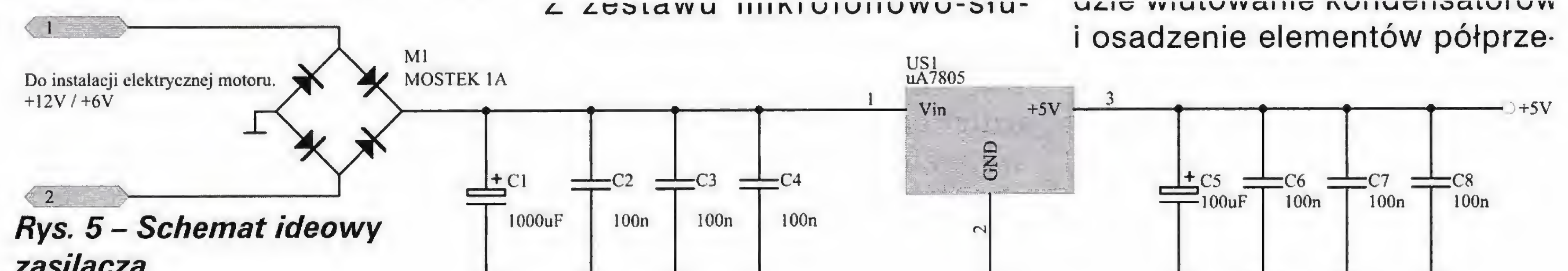
Z zestawu mikrofonowo-słu-

Z zestawu mikrofonowo-słu-

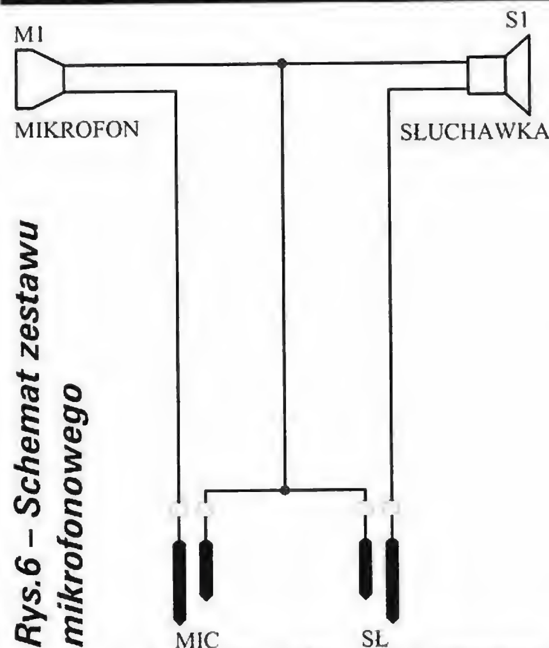
chawkowego pasażera sygnał akustyczny wzmacniany jest we wzmacniaczu US2 zbudowanym również na KA386. Wyjście wzmacniacza połączone jest ze słuchawkami w kasku kierowcy. Identycznie jak w US1, w US2 poziom wejściowy reguluje się za pomocą potencjometru POT2 o wartości 47k. Praktycznie tor rozmówny kierowcy jest lustrzanym odbiciem toru rozmównego pasażera. Zastosowane elementy w obydwu wzmacniaczach mają identyczne wartości.

Montaż układu

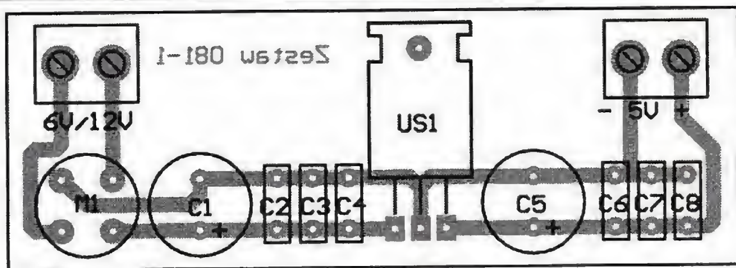
Układ zaprojektowałem i zmontowałem na jednostronnej płytce drukowanej. Szczegółowa mozaika ścieżek płytki drukowanej wraz z rozmieszczeniem elementów została przedstawiona na rys. 7. Po wykonaniu płytki według wzoru lub zamówieniu w redakcji NE i zgromadzeniu wszystkich elementów możemy przystąpić do bicia swojego życiowego rekordu w szybkości montażu i uruchamiania układu. Tak jak już wspomniałem niewielka ilość elementów pozwala na dość szybkie zmontowanie układu dając montującemu młodemu elektronikowi amatorowi dużo satysfakcji. Dodatkową zaletą jest niewielki koszt użytych elementów elektronicznych. Zacznijmy więc od wlutowania elementów takich jak zwory, dzie wlutowanie kondensatorów i osadzenie elementów półprze-



Rys. 5 – Schemat ideowy zasilacza.

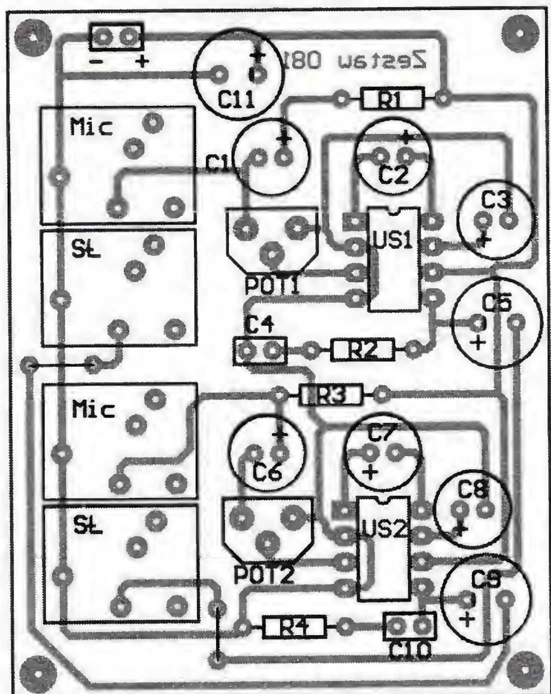


Rys.6 – Schemat zestawu mikrofonowego



Rys. 8 Płytka drukowana zasilacza

rezystory, gniazda jack stereo, podstawki. Następnym krokiem będzie wlutowanie kondensatorów i osadzenie elementów półprzewodnikowych w podstawkach. W naszym przypadku mamy tylko dwa układy scalone. Zastosowanie podstawek jest bardzo pomocne podczas uruchamiania układu. W zależnośc,i jakimi dysponujemy gniazdami, do dołączenia zestawów mikrofonowo-słuchawkowych powinniśmy odpowiednio dostosować mozaikę ścieżek na płytce drukowanej. Umieszczając interkom w obudowie plastykowej możemy zrezygnować z wlutowywania gniazd i zaopatrzyć się w takie, które mają możliwość przykręcenia do obudowy. Połączenie pomiędzy gniazdami, a płytką interkomu należy wykonać przewodem w ekranie. Przy wyborze obudowy powinniśmy przewidzieć miejsce na zamontowanie baterii zasilającej i tak dobrać wielkość, aby można było swobodnie ją umieścić w niej. Konieczne jest również zamontowanie wyłącznika zasilania tak, aby po skończonej pracy móc wyłączyć zasilanie. Ze względu na niewielki pobór mocy przez układ, czas pracy na zasilaniu bateryjnym przy zastosowaniu baterii 4,5V typu 3R12 powinien być dość długi. Większość motorów posiada swoją instalację elektryczną z akumulatorem o napięciu 6V lub 12V, jest więc możliwość wykorzystania takiej instalacji do zasilania naszego interkomu. W takim przypadku powinniśmy zastosować układ jak na rys. 5, gdzie zastosowany stabilizator typu 7805 pozwala na zasilanie interkomu z instalacji 6V lub 12V. Dodatkowe kondensatory blokujące przeciwdziałają zakłóceniom pochodzącym z układu zapłonowego motoru. Mozaika płytki drukowanej dodatkowego zasilania przedstawiona jest na rys.8. Montaż układu jest prosty ze względu na niewielką ilość elementów użytych do budowy. Zamiast kupnego zestawu mikrofonowego możemy wykonać własny zestaw według schematu zawartego na rys. 6.Możemy mikrofon i słuchawkę od razu umieścić w kasku kierowcy tak, aby nie przeszkadzały w czasie jazdy.



Rys. 7 Płytka drukowana interkomu

Uruchamianie układu

Po wmontowaniu wszystkich elementów w płytkę drukowaną i podłączeniu zasilania, możemy przystąpić do uruchamiania układu. Nie powinniśmy mieć z tym większych problemów. Praktycznie zaraz po zmontowaniu i włączeniu zasilania układ zaczyna działać. Potencjometrami POT1 i POT2 regulujemy poziom sygnału wejściowego z mikrofonu. Do sprawdzenia układu potrzebujemy co najmniej jeden zestaw mikrofonowo-słuchawkowy. Przy uruchamianiu układu spotkałem się z taką sytuacją, że jeden z torów nie działał, był całkowicie głuchy mimo zastosowania fabrycznie nowych części ze sklepu. Co się okazało? Kupiony w sklepie układ nie był sprawny. Rada dla początkujących elektroników: jeżeli element nie jest drogi, to kupujcie zawsze co najmniej jeden element więcej. Może wam to zaoszczędzić zbędnych nerwów i zniechęcenia się do elektroniki.

Na tym możemy zakończyć uruchamianie naszego układu. Mam nadzieję, że interkom nie sprawił nikomu żadnych trudności.

Spis elementów

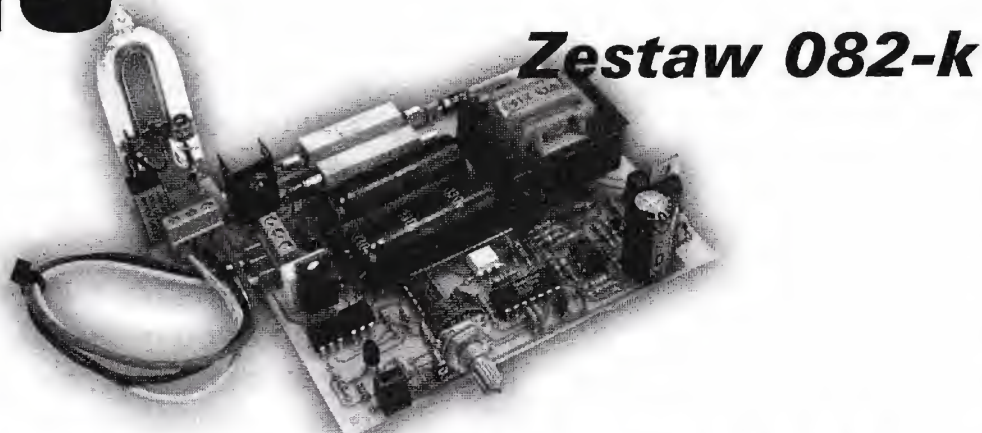
Rezystory:
R1 - 5,6k
R2 - 10
R3 - 5,6k
R4 - 10
POT1 - 47k
POT2 - 47k

Kondensatory:
C1 - 2,2μF
C2 - 10μF
C3 - 10μF
C4 - 47nF
C5 -100μF
C6 - 2,2μF
C7 - 10μF
C8 - 10μF
C9 -100μF
C10 - 47nF
C11 - 470μF

Układy scalone:
US1 - KA386 lub LM386
US2 - KA386 lub LM386

Stroboskop fotograficzny 11J

Zestaw 082-k



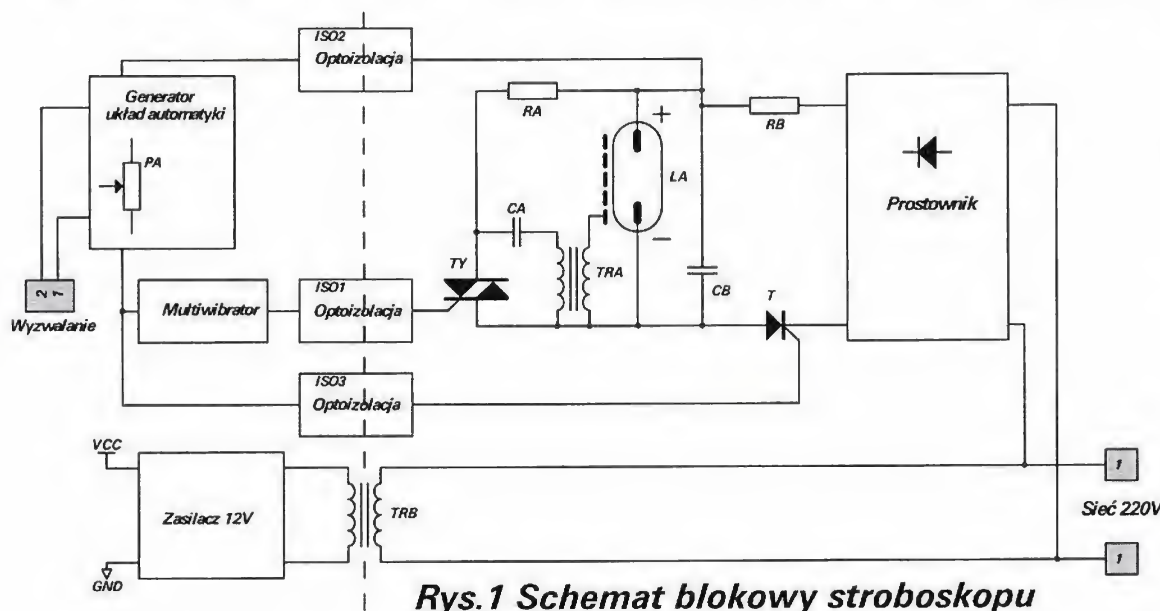
Temat stroboskopów to nic nowego, jednak proponowany układ został opracowany specjalnie dla fotografików, którzy pragną fotografować obiekty w ruchu.

Wstęp

Wykonanie zdjęć obiektu w ruchu np. lotu owada, spadającej kropli wody, wymaga posiadania odpowiedniego stroboskopu, który oświetlając fotografowany obiekt z określoną częstotliwością umożliwi naświetlenie błony fotograficznej, która przy każdorazowym błyskuoświetleniu zarejestruje poszczególne fazy ruchu. Wystarczy ustawić czas otwarcia przysłony w aparacie fotograficznym np. 1 sekundę, jednocześnie uruchomić stroboskop, aby otrzymać bardzo atrakcyjne zdjęcie, na którym będą zarejestrowane poszczególne fazy ruchu w czasie 1 sek. Opisywany stroboskop dzięki specjalnej konstrukcji posiada możliwość wygenerowania do 10 błysków na sekundę przy zapewnieniu niezależnie od częstotliwości stałej energii błysku. Dzięki możliwości ręcznego wyzwolenia urządzenie może być także wykorzystane np. do uatrakcyjnienia szkolnej dyskoteki tak, jak zwykły stroboskop przy zastosowaniu odpowiedniego palnika.

Budowa stroboskopu

Schemat blokowy stroboskopu przedstawia rys.1. Układ pracy lampy wyładowczej LA jest typowy, podobny do powszechnie stosowanych w lampach błyskowych aparatów fotograficznych. Na kondensatorze CA występuje wysokie napięcie ok. 300V, również na kondensatorze CB występuje wysokie napięcie. Jeżeli nastąpi wyzwolenie triaka TY, nastąpi rozładowanie energii zgromadzonej w kondensatorze CA w pierwotnym uzwojeniu transformatora TRA, co wyindukuje napięcie o wartości kilku tysięcy V w uzwojeniu wtórnym transformatora impulsowego. Wysokie napięcie na elektrodzie zapłonowej spowoduje zjonizowanie gazu w ksenonowej lampie wyładowczej, co doprowadzi do rozładowania kondensatora CB poprzez lampę LA, czemu towarzyszy wyzwolenie bardzo dużej ilości energii świetlnej. Energia błysku zależna jest od ilości energii zgromadzonej w pojemności kondensatora CB. Przy jednorazowym wyładowaniu kondensatora CB tak, jak w typowej lampie błyskowej, problem ilości zgromadzonej energii w kondensatorze CB nie występuje, jednak gdy przerwy między kolejnymi błyskami będą coraz krótsze, energia błysków będzie spadać i będzie odwrotnie proporcjonalna do częstotliwości błysków. Aby nie doprowadzić do takiej sytuacji w proponowanym rozwiązaniu zastosowano prosty układ automatyki, który nie dopuści do wyzwolenia lampy ksenonowej przed całkowitym naładowaniem kondensatora CB. Maksymalna częstotliwość to 10 błysków na sekundę przy stosunkowo dużej energii pojedynczego błysku porównywalnej z energią typowej lampy błyskowej. Układ jest zasilany bezpośrednio z sieci energetycznej, jednak dzięki zastosowaniu optoizolacji jest całkowicie bezpieczny w użyciu.



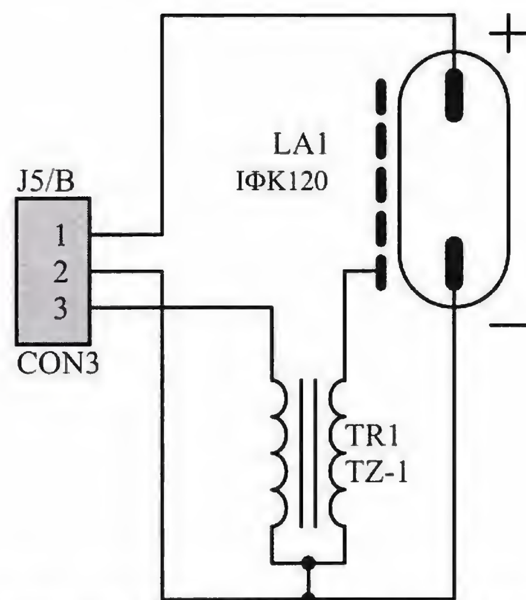
Rys.1 Schemat blokowy stroboskopu

Budowa stroboskopu i działanie

Schemat ideowy przedstawia rys. 2. Pracą stroboskopu steruje multiwibrator astabilny IC1A generujący falę prostokątną o regulowanym za pomocą potencjometru P1 współczynniku wypełnienia. Całość jest synchronizowana z częstotliwością sieci poprzez detektor przejścia przez zero zbudowany na układzie IC3A. Po włączeniu zasilania poprzez układ R6, R2 następuje ustawienie przerzutnika IC2B w stan wysoki na wyjściu Q, który powodu-

Rys. 2 Schemat ideowy stroboskopu

je wyzerowanie przerzutnika IC2A. Następnie do przerzutnika IC2B zostaje wpisane "0" logiczne sygnałem z detektora przejścia przez zero, a poprzez rezystor R30 wstępnie ładowane są kondensatory C10 C11. W normalnej pracy bateria kondensatorów C10,C11 jest rozładowywana do napięcia ok. 50V (napięcie gaśnięcia lampy ksenonowej) i ładowana do napięcia ok. 300V. Aby ograniczyć udarowy prąd przy pierwszym ładowaniu, kiedy napięcie na C10, C11 byłoby równe 0V, zastosowano układ wstępnego ładowania C10, C11. Wyzwolenie stroboskopu następuje po podaniu niskiego poziomu na wejściu START (zwarcie końcówek ST+, ST-). Niski poziom na wejściu START spowoduje podanie poprzez tranzystor T1wysokiego poziomu na wejście R IC1A i uruchomienie multiwibratora IC1A. Pierwsze dodatnie zbocze na wyjściu IC1A spowoduje poprzez przerzutnik IC2A załączenie tyrystora TY2 i rozpoczęcie cyklu ładowania kondensatorów C10 C11. Napięcie na kondensatorach C10, C11 jest kontrolowane poprzez komparator zbudowany na układzie IC3B. Stan wyjścia komparatora jest sprawdzany co 10ms sygnałem z wyjścia detektora przejścia przez zero w układzie IC2B. Jeżeli na wyjściu komparatora pojawi się poziom wysoki (kondensatory C10, C11 zostały naładowane do napięcia ok. 300V), nastąpi zmiana stanu na wyjściu IC2B na przeciwny. Spowoduje to wyzerowanie przerzutnika IC2A, który zakończy cykl ładowania i poprzez układ C5, R8 wyzwoli



Rys. 3 Schemat ideowy modułu palnika

multiwibrator monostabilny IC1B, który poprzez triak TY1 i układ zapłonowy C9, TR1 doprowadzi do rozładowania energii zgromadzonej w kondensatorach C10, C11 w ksenonowej lampie wyładowczej. Niski poziom na wyjściu detektora IC3B (rozładowanie kondensatora C10, C11) spowoduje zapisanie do przerzutnika IC2B "0" logicznego, które zakończy zerowanie IC2A i przygotuje przerzutnik IC2A do ponownego wyzwolenia z multiwibratora astabilnego i ponownego rozpoczęcia cyklu ładowania. W czasie cyklu wyładowania napięcie na kondensatorach C10, C11 spada do ok. 50V (napięcie gaśnięcia lampy ksenonowej). Energię pojedynczego błysku możemy określić ze wzoru:

$$E_{[W*s]} = C_{[\mu F]} * U_{[kV]}^2/2$$

$$E = 360*0.25^2/2$$

$$E = 11,2J$$

Energię 10-1U posiadają typowe amatorskie lampy błyskowe, tak więc nasz stroboskop pozwoli na robienie zdjęć na typowych błonach fotograficznych. Część sterująca zasilana jest poprzez transformator TR2 i prosty stabilizator zbudowany w oparciu o układ IC4. Obwód ładowania kondensatorów C10, C11 zasilany jest bezpośrednio z sieci energetycznej 230V. Dzięki zastosowaniu bariery z transoptorów IS01-IS03 oraz transformatora TR2 strona regulatora i automatyki jest odizolowana od niebezpiecznego napięcia sieci energetycznej. Jak już wspomniano na wstępie układ może pracować z maksymalną częstotliwością ok. 10 błysków na sekundę, minimalna częstotliwość wynosi ok. 2 błyski na minutę i może być łatwo zwiększona poprzez zwiększenie wartości potencjometru P1 np. do 2M. W układzie stroboskopu zastosowano tani i łatwo dostępny palnik IFK120 produkcji WNP. O ile w przypadku wykorzystywania stroboskopu do wykonywania zdjęć nawet przy maksymalnej częstotliwości (np. zrobienie jednego zdjęcia z ekspozycją w czasie 3 sekund 30 błysków następnie przerwa) palnik ten sprawuje się prawidłowo, to w przypadku pracy ciągłej (stroboskop dyskotekowy dużej mocy) palnik ten ulegnie szybkiemu zużyciu ze względu na znaczną moc, która się w nim wydziela. Wydzielaniu się ciepła towarzyszy także wzrost napięcia zapłonu. Powszechnie stosowane stroboskopy dyskotekowe posiadają znikomą moc ok. 0.5-0.7J, stąd można w nich stosować tanie palniki IFK120. Jeżeli myślimy o wykorzystaniu naszego stroboskopu jako dyskotekowego, należy układ wyposażyć w odpowiedni palnik firmy Philips np. FT152G lub podobny. Palnik ten wykonany jest w kształcie spirali o czterech zwojach i doskonale się nadaje do pracy przy dużych obciążeniach. Jeżeli zdobędziemy odpowiedni palnik, to możemy małym nakładem zwiększyć moc stroboskopu poprzez zwiększenie pojemności kondensatorów C10, C11, zmniejszenie wartości rezystorów R28, R29 do 7,5 ohm i wymianie tyrystora TY2 na typ o większym prądzie.

Montaż i uruchomienie

Układ zmontowano na obwodzie drukowanym, którego mozaikę przedstawia rys.4., płytkę palnika IFK120 rys.5. Przed rozpoczęciem montażu należy zamontować kilka

Spis elementów

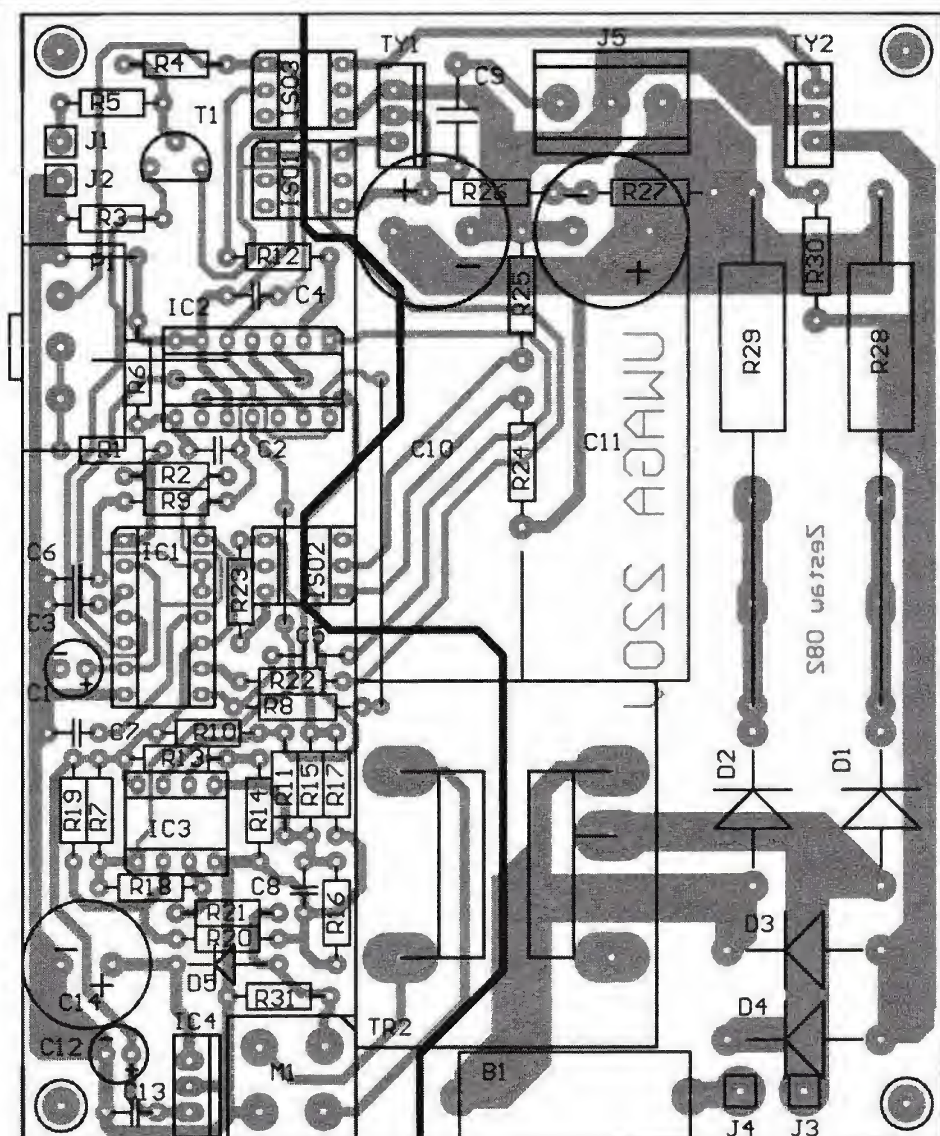
Rezystory:
R1 - 6,2k
R2 - 3k
R3 - 10k
R4 - 4,7k
R5 - 10k
R6 -100k
R7 - 10k
R8 - 10k
R9 - 33k
R10 - 10k
R11 - 390k
R12- 1k
R13 - 4,7k
R14 - 4,7k
R15 - 10k
R16 - 20k
R17 - 10k
R18 - 1M
R19 - 10k
R20 - 510
R21 - 10k
R22 - 1k
R23 - 1M
R24 - 82k/0,5W
R25 - 82k/0,5W
R26 - 43k/0,5W
R27 - 43k/0,5W
R28 - 15/10W
R29 - 15/10W
R30 - 82k/0,5W
R31 - 10k

Kondensatory:
C1 - 10μF/16V tantalowy lub tytanitowy
C2 - 100nF
C3 - 100nF
C4 - 100nF
C5 - 10nF
C6 - 100nF
C7 - 100nF
C8 - 100nF
C9 - 47nF/400V MKT lub MKP
C10 - 180μF/330V kondensator specjalny
C11 - 180μF/330V kondensator specjalny
C12 - 220μF/16V
C13 - 100nF
C14 - 2200μF/25V

Układy scalone:
IC1 - NE556
IC2 - CD4013
IC3 - LM339
IC4 - LM7810

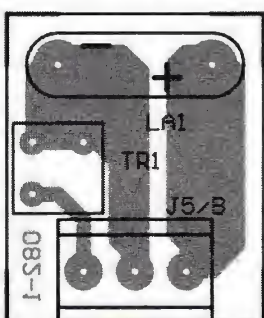
Półprzewodniki:
T1 - BC557
D1 - 1N5406
D2 - 1N5406
D3 - 1N5406
D4 - 1N5406
D5 - 1N4002
M1 - mostek 1PM1
ISO1 - MOC3020
ISO3 - MOC3020
ISO2 - CNY17

Inne:
J1-J2 - złącze ARK2 0,15"
J5 - złącze ARK3 0,20" płytka bazowa
J6 - złącze ARK3 0,20" płytka palnika
LA1 - ksenonowa lampa wyładowcza np. IFK120
P1 - potencjometr 1M/A
TR1 - transformator impulsowy
TZ1 - POLAM
TR2 - TS2/15
TY1 - BT138/600
TY2 - BT151/650



Rys. 4 Schemat rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

zwór oznaczonych na obwodzie drukowanym linią ciągłą, a następnie wszystkie elementy rozpoczynając jak zwykle od tych najmniejszych, a kończąc na transformatorze TR2. Jako kondensatory C10, C11 należy zastosować specjalne przeznaczone do pracy w lampach błyskowych. Zastosowanie kondensatorów normalnych, czy nawet takich do tzw. pracy impulsowej, doprowadzi do ich natychmiastowego uszkodzenia. Rezystory R28, R29 ze względu na znaczą wydzielaną moc powinny być wlutowane z pewnym dystansem tak, aby ułatwić ich chłodzenie. Ze względu na wysoką temperaturę palnika nie należy go lutować, tylko przykręcić do uprzednio wlutowanych zacisków pochodzących z listwy ARK3. Palnik posiada polaryzację +/-, dlatego ważne jest, aby pamiętać o tym w czasie montażu. Transformator TR1 montujemy w na obwodzie drukowanym, a wyprowadzenie wysokiego napięcia



Rys. 5 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej modułu palnika (skala 1:1)

podłączamy do odpowiedniego wyprowadzenia palnika cienkim przewodem w izolacji. Po zmontowaniu płytek należy je połączyć przewodem łącząc listwy J5 "na wprost" zacisk 1 z 1, 2 z 2, 3 z 3. Ze względu na znaczne prądy przewód powinien mieć przekrój min. 1,5 mm2. Tyrystor TY2 należy zaopatrzyć w niewielki radiator. Przy poprawnym montażu układ powinien działać od pierwszego włączenia i nie wymaga regulacji. Ze względu na obecność w układzie napięć niebezpiecznych dla życia wszelkich pomiarów należy dokonywać ze szczególną ostrożnością. Na obwodzie drukowanym na warstwie opisowej znajduje się linia, która oddziela stronę bezpieczną od niebezpiecznej.

Eksploatacja

Stroboskop należy wyposażyć w odpowiednie gniazdo (podłączone do zacisków J1, J2) do współpracy z aparatem fotograficznym. Całość należy umieścić w obudowie z tworzywa sztucznego, w której należy wykonać otwory wentylacyjne. Dobrym rozwiązaniem jest umieszczenie płytki z palnikiem w oprawie z odbłyskiem lub wykorzystanie obudowy ze starej lampy błyskowej.

Nowy 8-bitowy mikrokontroler w ofercie Microchip

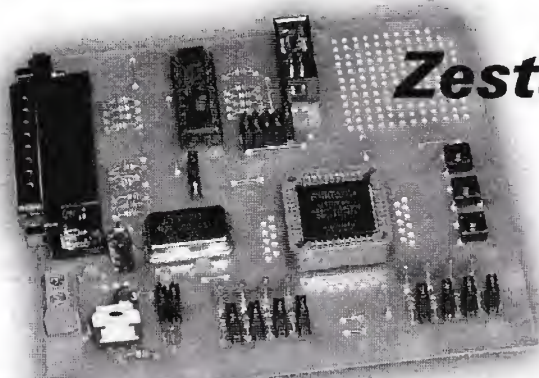


Firma Microchip wprowadziła do swojej oferty nowy, 8-bitowy mikrokontroler PIC18F87J90-I/PT z wbudowanym sterownikiem LCD. Układ występuje w obudowie TQFP80, posiada 128kB pamięci programu Flash, 4kB pamięci RAM i jest pierwszym, 8-bitowym mikrokontrolerem wyposażonym w kalendarz i zegar czasu rzeczywistego (Real-Time Clock and Calendar RTCC). Kolejną przydatną cechą jest wbudowany Moduł Pomiaru Czasu Ładowania (Charge Time Measurement Unit CMTU) wykorzystywany przy obsłudze klawiatur dotykowych z efektem pojemnościowym lub do precyzyjnego pomiaru czasu.Nowy procesor zachowuje kompatybilność pin-to-pin z wcześniejszą rodziną PIC18F85J90, co pozwala na łatwą migrację. PIC18F87J90 został zaprojektowany z myślą o rozszerzeniu funkcjonalności aplikacji, w których steruje się wyświetlaczem LCD, dzięki zwiększeniu ilości pamięci i dodatkowym peryferiom (CMTU,RTCC). Poprzez wykorzystanie technologii nanoWatt mikrokontroler pobiera niewielki prąd w trybie SLEEP (typowo od 0,5 do 9,6μA w zależności od warunków pracy). Ponadto, w trybie obniżonego poboru mocy procesor w dalszym ciągu steruje wyświetlaczem LCD, działa również zegar RTCC. Przydatną cechą jest wbudowany, programowalny regulator kontrastu wyświetlacza LCD, pozwalający na jego rozjaśnianie/ściemnianie i kompensację czynników zewnętrznych (temperatura, oświetlenie).Przykłady możliwych obszarów zastosowania:

* produkty AGD, trenażery, termostaty
* systemy alarmowe, liczniki energii
* monitory stanu zdrowia pacjentów, przyrządy laboratoryjne i diagnostyczne
* segment automotive

Aby umożliwić zapoznanie się z nowym mikrokontrolerem PIC18F87J90 Microchip proponuje klientom zestaw demonstracyjny PICDEMTM LCD 2 (DM163030) w połączeniu z zawierającym mikrokontroler i przyciski capacitive-touch modułem Plug-In (MA180025).

CPLD-BASIC
starter+programator



Zestaw 265-k

Bez układów programowalnych trudno wyobrazić sobie zaawansowane projekty. Dotyczy to zarówno amatorów, jak i profesjonalistów. Prezentowany CPLD-BASIC ma za zadanie ułatwić pracę nad projektem w jego pierwszej fazie lub może służyć do nauki programowania układów CPLD firmy ALTERA.

Obecnie coraz więcej amatorów i profesjonalistów sięga po układy programowalne CPLD. Sprzyja temu ciągła obniżka ich cen oraz dostępność coraz lepszych narzędzi do ich programowania. Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniom prezentujemy pierwszy w NE starter dla układów CPLD firmy ALTERA. Przy pomocy startera można uruchamiać projekty oparte na rodzinie układów MAX3000A, a dokładniej na dwóch najmniejszych przedstawicielach tej rodziny EPM3032 i EPM3064. Oczywiście za pomocą programatora można programować i konfigurować wszystkie układy CPLD i FPGA produkowane przez firmę ALTERA z interfejsem JTAG, które można zaprogramować firmowym programatorem ByteBlaster MV.

Opis

Zestaw CPLD-BASIC został wyposażony w układ CPLD rodziny MAX3000A o symbolu EPM3032. Na płytce znajduje się również zasilacz 3,3V oraz miejsce na identyczny zasilacz na 2,5V. W większości rozwiązań stosuje się napięcie zasilania 3,3V, dlatego napięciem 2,5V nie będziemy się teraz zajmować, tym bardziej że rdzenie rodziny MAX3000A muszą być zasilane 3,3V. Mając EPM3032 oraz zasilacz, możemy przystąpić do budowy pierwszych konstrukcji. Jednak żeby było jeszcze łatwiej i przyjemniej, płytka została wyposażona w programator zgodny z ByteBlaster MV oraz osiem diod LED, trzy mikroprzełączniki i generator kwarcowy 50MHz. Jak przystało na dobry zestaw uruchomieniowy każdy z tych elementów można odłączyć od EPM3032 za pomocą zworek J. I tak:

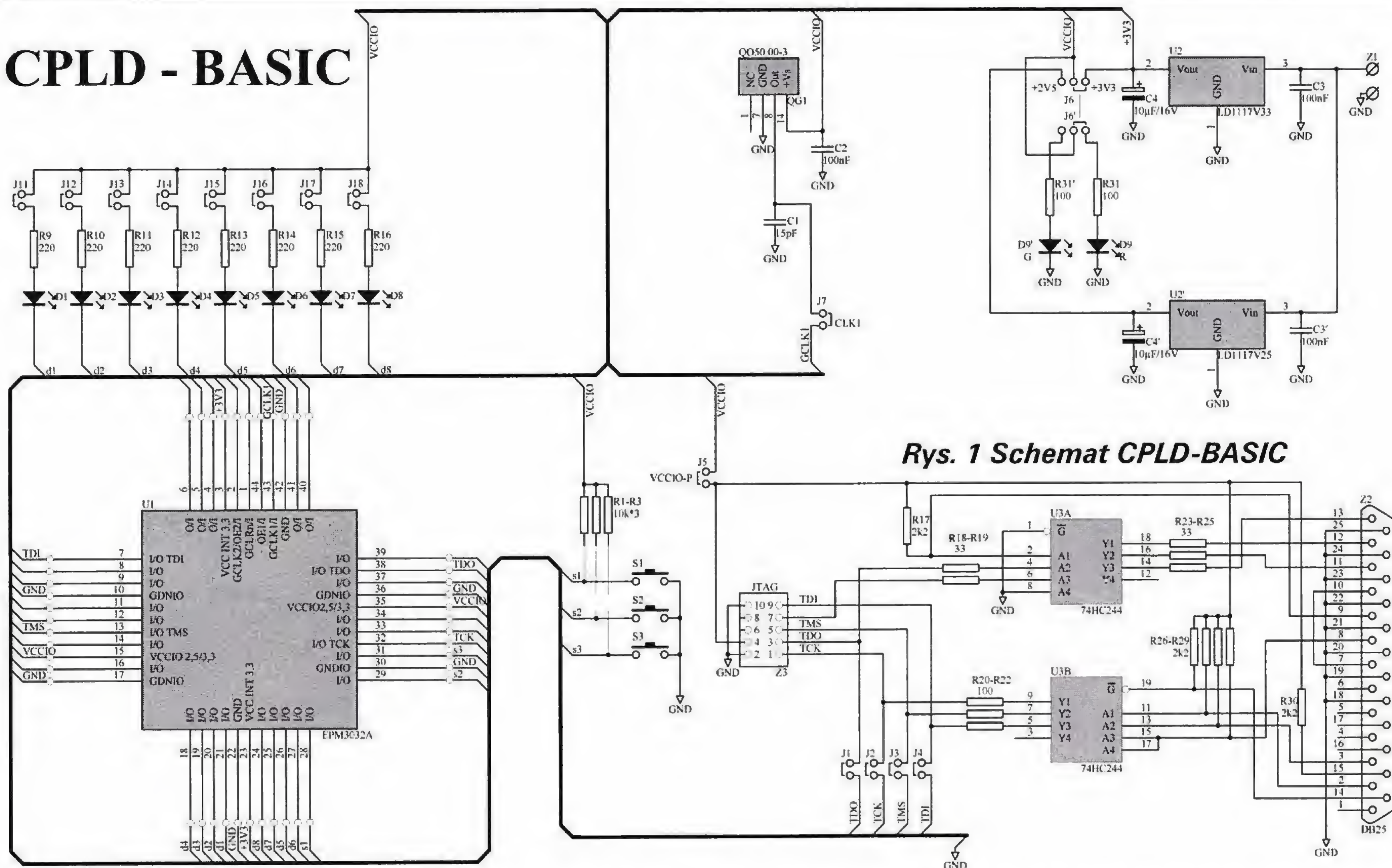
J11-J18 -diody LED
J7 -generator
J1-J4 -programator
J5 -zasilanie programatora
J6, J6' -zasilanie 3,3V/2,5V

Zapewne niektórzy zauważyli, że mikroprzełączniki są na stałe podpięte do EPM3032. Jednak nie stanowią one żadnego problemu, ponieważ aby na pinach układu EPM pojawiła się masa (stan niski), należy nacisnąć mikroprzełącznik. Dodatkowo na płytce zostały przewidziane miejsca pod rezystory podciągające R.....10k. Rezystory te również nie są odłączane, ponieważ maksymalny prąd, jaki przez nie może płynąć nie przekroczy (J=3,3V/10k) 330µA, czyli można go pominąć.
Do programowania wykorzystywane jest złącze LPT z dowolnego komputera PC, na którym zainstalowany jest program Quartus II lub inny obsługujący rodzinę MAX3000A, lub programator zgodny z ByteBlaster MV. Programator który został umieszczony na płytce może również służyć do programowania innych układów CPLD i

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 10k
R2 - 10k
R3 - 10k
R9 - 220
R10 - 220
R11 - 220
R12 - 220
R13 - 220
R14 - 220
R15 - 220
R16 - 220
R17 - 2k2
R18 - 33
R19 - 33
R20 - 33
R21 - 33
R24 - 33
R25 - 33
R26 - 2k2
R27 - 2k2
R28 - 2k2
R29 - 2k2
R30 - 2k2
R31 - 100
Kondensatory:
C1 - 15p
C2 - 100nF
C3 - 100nF
C4 - 10µF/50V
Półprzewodniki:
D1 - LED3 R
D2 - LED3 R
D3 - LED3 R
D4 - LED3 R
D5 - LED3 R
D6 - LED3 R
D7 - LED3 R
D8 - LED3 R
D9 - LED3 R
Układy scalone:
U1 - EPM3032A
U2 - LD1117V33
U3 - 74HC244
Inne:
Z1 - ARK2
Z2 - DHP8-25M
Z3 - BH-10S
PLCC44 - podstawka
DIL20 - podstawka
QG1 - QO50.00-3
J1 - PLS2+MJ6B
J2 - PLS2+MJ6B
J3 - PLS2+MJ6B
J4 - PLS2+MJ6B
J5 - PLS2+MJ6B
J6 - PLS2+MJ6B
J7 - PLS2+MJ6B
J11 - PLS2+MJ6B
J12 - PLS2+MJ6B
J13 - PLS2+MJ6B
J14 - PLS2+MJ6B
J15 - PLS2+MJ6B
J16 - PLS2+MJ6B
J17 - PLS2+MJ6B
J18 - PLS2+MJ6B
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik

CPLD - BASIC



Rys. 1 Schemat CPLD-BASIC

FPGA. Do tego celu zostało zamontowane złącze JTAG (Z3). Aby programator poprawnie działał przy programowaniu zewnętrznych układów, należy rozewrzeć J1-J4.

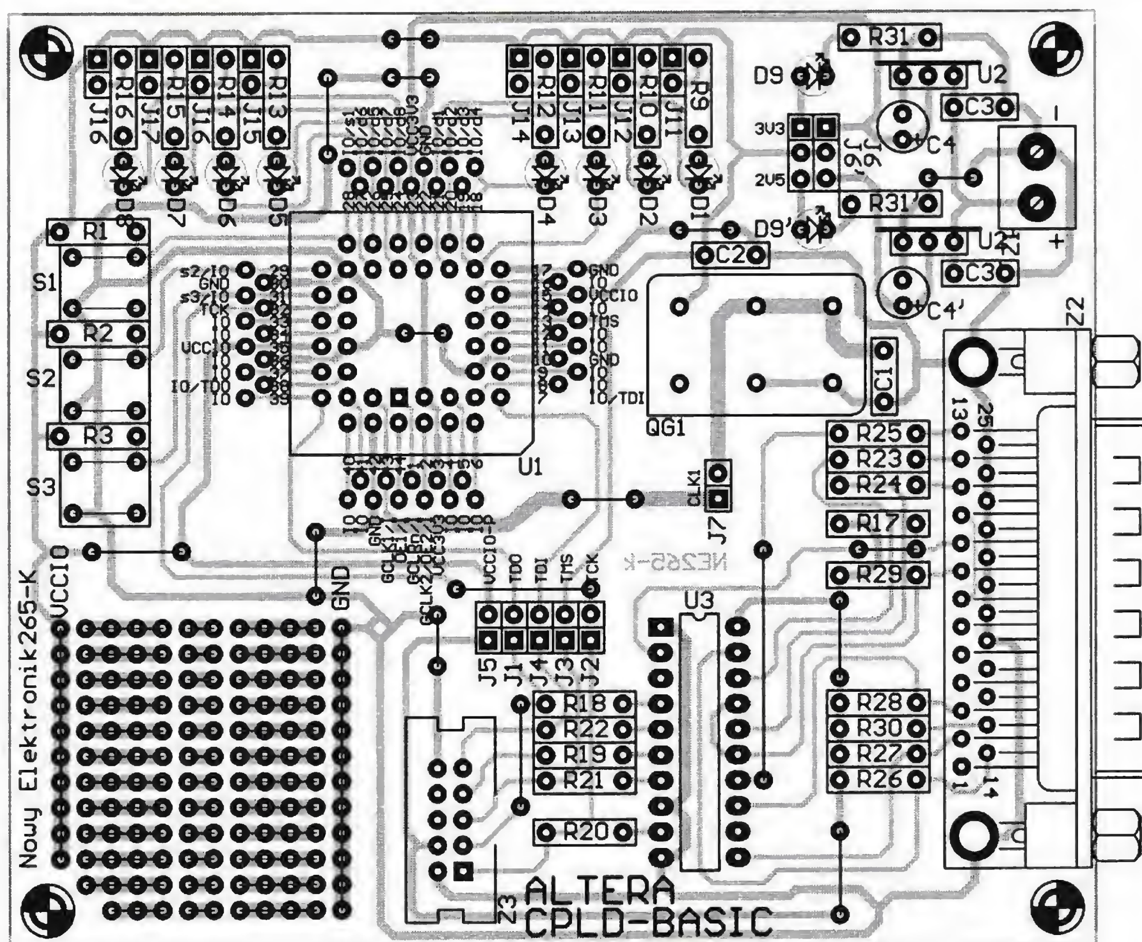
Tu ważna uwaga. Jeżeli używamy zewnętrznego napięcia zasilania, wówczas J5 powinna być również rozwarta. Jeżeli napięcie zasilania pobierane jest z CPLD-BASIC, wówczas J5 powinno być zwarte.

Na zakończenie warto nadmienić, że EPM3032 można wymienić na EPM3064 oczywiście w obudowie PLCC. Po takiej zamianie mamy do dyspozycji nie 600, a 1200 bramek dla naszego projektu.

Montaż

Jak zwykle montaż układu rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Szukamy zwarć lub przerw na ścieżkach. Po stwierdzeniu, że płytka jest poprawnie wykonana, przystępujemy do montażu. Wlutowujemy wszystkie mostki, jakie są na płytce. Następnie zabieramy się za zasilacz. Wlutowujemy C3,C4 i R31. Jeżeli chcemy korzystać z napięcia 2,5V, wówczas wlutowujemy element z oznaczeniem "prim". Pozostało wlutować U2 i złącze Z1. Sprawdzamy poprawność montażu i podłączamy napięcie zasilania nie mniejsze niż 5,3V i nie większe niż 15V. Przy napięciu zasilania większym niż 8V stabilizator U2 wymaga założenia niewielkiego radiatora. Na J6 nakładamy dwie złączki typu MJB6. Najlepiej jak sklejmy je ze sobą za pomocą kleju do tworzyw sztucznych np. klejem "Kropelka". Sklejenie pozwoli nam zawsze przełączać dwa sąsiednie styki. Jednym przełączamy napięcia 3,3V/2,5V, a drugim diody R/G. W ten sposób mamy optyczną sygnalizację, które napięcie VCCIO jest aktualnie załączone.

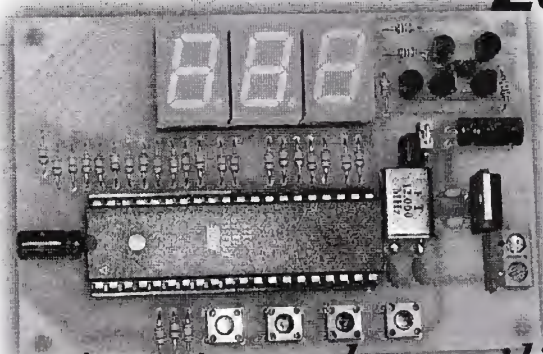
Kolejność dalszego montażu nie ma znaczenia poza generatorem kwarcowym, który powinniśmy wlutować na samym końcu. Po wlutowaniu wszystkich elementów i złącz zestaw jest gotów do pracy. Wystarczy włożyć EPM3032 lub EPM3064, podłączyć napięcie zasilania do Z1, a do Z2 kabel łączący (jeden do jeden) komputer PC z zestawem CPLD-BASIC. Na zakończenie pozostaje życzyć udanych konstrukcji z wykorzystaniem CPLD.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Inteligentny straszak na zwierzęta

Zestaw 362-K



Inteligentny straszak umożliwia wybór częstotliwości, jaka ma być emitowana oraz losowy wybór odstępów między kolejnymi impulsami. Wszystkie ustawienia zobrazowane są na wyświetlaczu LED. Strach zasilany jest napięciem +12V.

Schemat straszaka został zamieszczony na rys.1. Jak widać elementów jest niewiele. A to za sprawą mikrokontrolera 89C51, który steruje całym układem. Za pomocą mikroprzełączników S1-S4 ustawiamy parametry pracy układu. Trzy wyświetlacze służą do zobrazowania ustawień. Podczas pracy istnieje możliwość wyłączenia wyświetlaczy przy pomocy J2. Z opcji tej można skorzystać w przypadku stosowania akumulatora lub baterii jako źródła zasilania. Trzy wyświetlacze mogą pobierać nawet do 0,4A. Tak duży prąd znacznie przyspiesza rozładowanie akumulatora lub baterii.

Do budowy wzmacniacza wyjściowego zostały użyte popularne tranzystory BC547 i BC557. Moc jaką można osiągnąć jest niewielka i w niektórych zastosowaniach trzeba będzie dołożyć wzmacniacz zewnętrzny o większej mocy, najlepiej zasilany z +12V.

Strach pracuje w dwóch zakresach częstotliwości wybieranych przy pomocą J1. Zakres pierwszy od 2Hz do 475Hz i zakres drugi od 10KHz do 83,4KHz. W każdym z zakresów można wybrać jedną z ustalonych wartości. Nie było możliwe wybieranie częstotliwości co określony skok, ponieważ mikrokontroler 89C51 jest zbyt wolny. W dolnym zakresie mamy do dyspozycji następujące częstotliwości: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 33, 36, 38, 42, 45, 50, 55, 62, 71, 83, 99, 124, 164, 244, 475 Hz, a w górnym zakresie mamy: 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 6,9; 7,5; 8,0; 8,6; 8,9; 9,3; 9,6; 10,0; 10,4; 10,9; 11,4; 11,9; 12,5; 13,1; 13,9; 14,7; 15,7; 16,6; 17,9; 19,2; 20,9; 23,9; 25,0; 28,1; 32,0; 36,6; 42,0; 50,0; 62,7; 83,4 kHz. Jak zapewne każdy zauważył pierwszy zakres to Hz, a drugi zakres to kHz. W tym miejscu można śmiało zaryzykować stwierdzenie, że te dwa zakresy pokrywają całe pasmo, które słyszą zwierzęta.

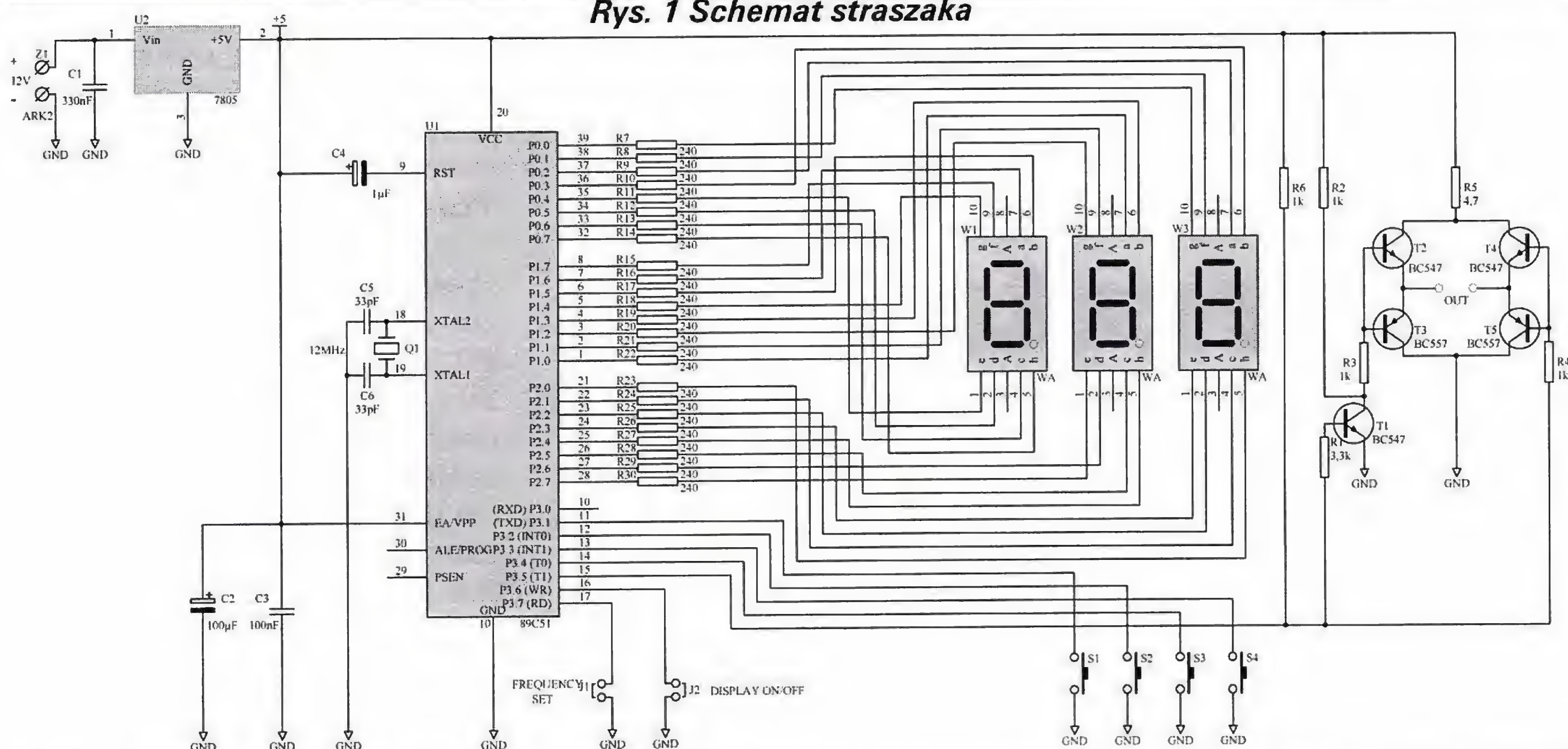
Nie bez powodu w tytule jest inteligentny. Program zawarty w mikrokontrolerze umożliwia losowy wybór przerwy między kolejnymi impulsami. Czas minimalny i maksymalny przerwy możemy ustawić z przedziału od 1 do 255 sekund ze skokiem co 1sekunda. Ustwianie przerwy ma zasadnicze znaczenie dla skuteczności działania stracha. Gdy odstępy są stałe, to po jakimś czasie zwierzęta przyzwyczajają się do stałego schematu i przestają reagować. A wówczas nawet najlepszy strach elektroniczny jest bezużyteczny.

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy został przedstawiony na rys.1. Przed montażem zasadniczym należy sprawdzić płytkę drukowaną szukając zwarć lub przerw między ścieżkami. Można to zrobić przy pomocy szkła powiększającego. Montaż rozpoczynamy od wlutowania rezystorów, kondensatorów, złącz i mikroprzełączników. Następnie wlutowujemy półprzewodniki czyli tranzystory, wyświetlacze i układ scalony U2. Podłączamy napięcie zasilania +12V i miernikiem sprawdzamy napięcie w podstawce pod mikrokontroler. Na wyprowadzeniach 20 (GND) i 40 (VCC) powinno być około +5V. Gdy napięcie jest zbyt wysokie, to prawdopodobnie na płytce zrobiliśmy zwarcie lub źle wlutowaliśmy U2. Natomiast gdy napięcie jest za niskie, wówczas na płytce jest zimny lut lub został uszkodzony stabilizator 7805 U2.

Gdy wszystko jest zgodnie z opisem, wkładamy w podstawkę mikrokontroler i włączamy napięcie zasilania +12V. Na wyświetlaczu ujrzymy cyfry 4.7.5 zmieniające się na cyfry z przedziału 1-5. Na zakończenie sprawdzamy temperaturę stabilizatora U2. Gdy stabilizator jest zbyt gorący, trzeba wyposażyć go w niewielki radiator z profilu aluminiowego w kształcie litery C - zwykłej blaszki aluminiowej o wymiarach 1cm x 5cm. Pozostało podłączy głośnik. Moc i

Rys. 1 Schemat straszaka



rodzaj głośnika zależą od rodzaju zwierząt, których chcemy się pozbyć. Dla komarów będzie to głośnik wysokotonowy pracujący do częstotliwości nawet 40KHz. Natomiast dla kretów wystarczy zwykły głośnik niskotonowy. Moc, jaką można uzyskać ze wzmacniacza jest niewielka. Aby ją zwiększyć, trzeba zastosować zewnętrzny wzmacniacz zasilany napięciem +12V.

Użytkowanie

Użytkowanie straszaka zostanie opisane na prostym przykładzie. Chcemy ustawić częstotliwość wyjściową 124Hz i odstęp między impulsami - minimalny 2 sekundy i maksymalny 8 sekund. Ustawiamy J1 rozwartą. Wciskamy S1, włączamy zasilanie i puszczamy S1. Na wyświetlaczu zobaczymy 4.75. Oznacza to, że jesteśmy w funkcji ustawiania częstotliwości wyjściowej. Mikroprzełącznikami S3-S4 ustawiamy częstotliwość 124Hz. Aby zmienić funkcję wciskamy jeden raz S2. Znajdujemy się w funkcji minimalnej przerwy. Mikroprzełącznikami S3-S4 ustawiamy minimalny czas przerwy, czyli 2 sekundy. Powtórnie wciskamy S2 i zmieniamy funkcję na maksymalny czas przerwy. S3-S4 ustawiamy maksymalny czas przerwy na 8 sekund. Na za kończenie wciskamy S1. Układ zaczyna generować częstotliwość 124Hz w odstępach od 2 do 8 sekund wybieranych losowo. W podobny sposób ustawiamy parametry układu dla drugiego zakresu częstotliwości, należy tylko pamiętać o zamknięciu zwory J1.

Spis elementów

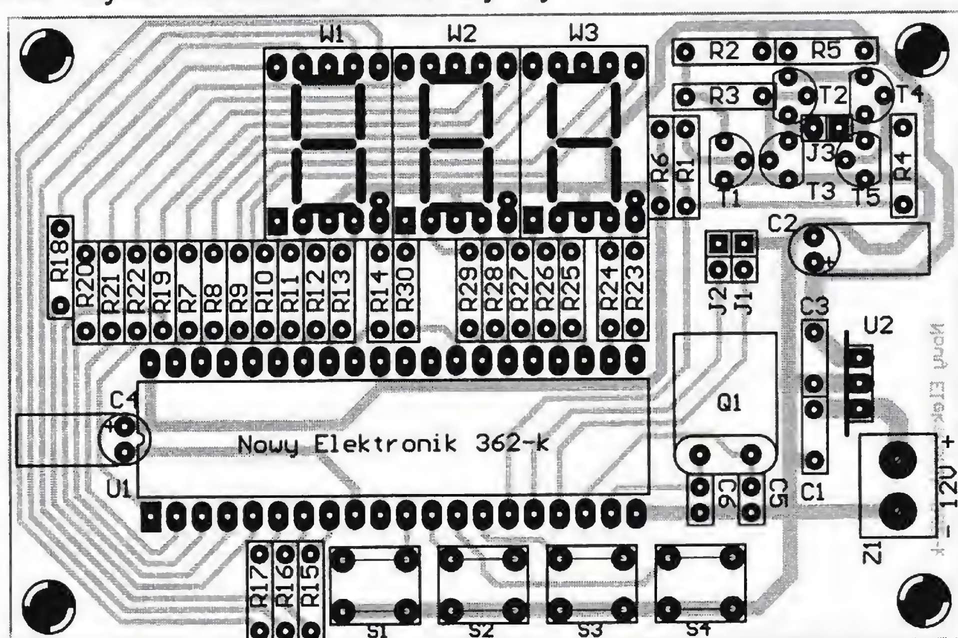
Rezystory:
R1 - 3k3
R2 - 1k
R3 - 1k
R4 - 1k
R5 - 4,7
R6 - 1k
R7-R30 - 240

Kondensatory:
C1 - 330nF
C2 - 100μF/16V
C3 - 100nF
C4 - 1μF/50V
C5 - 33pF
C6 - 33pF

Półprzewodniki:
T1 - BC547
T2 - BC547
T3 - BC557
T4 - BC547
T5 - BC557
W1 - Wyś. WA
W2 - Wyś. WA
W3 - Wyś. WA

Układy scalone:
U1 - 89C51 + program
U2 - 7805

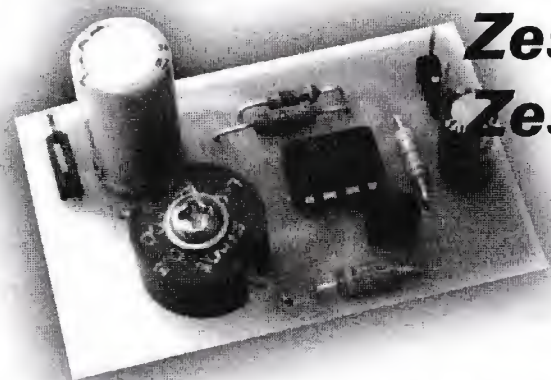
Inne:
Q1 - 12MHz
Z1 - ARK2
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
S4 - mikroprzełącznik
J1 - PLS2+MJ6B
J2 - PLS2+MJ6B
Podstawka - DIL40
Płytka - 362-k



Rys. 1 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

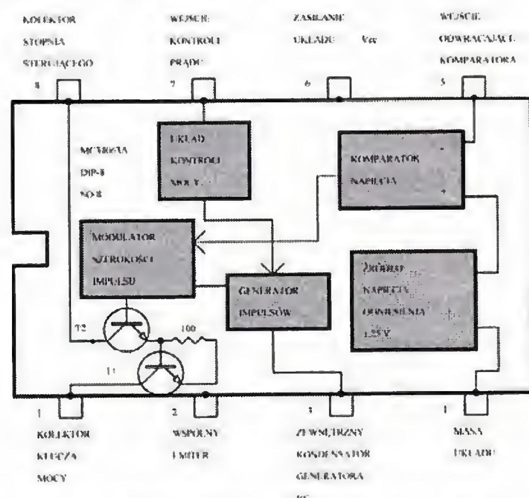
Uniwersalna, impulsowa przetwornica napięcia DC/DC

Zestaw 042-1
Zestaw 042-2
Zestaw 042-3



Przetwornicę tę wykonaliśmy na specjalizowanym układzie scalonym firmy MOTOROLA. Ma wydajność prądową ok. 0,5A.

Monolityczny układ scalony MC34063A jest kompletnym zestawem układów umożliwiającym wykonanie przetwornicy napięcia o nieomal dowolnej konfiguracji.
Aplikacja zawierająca 6 do 7 zewnętrznych elementów biernych pozwala zrealizować wysokosprawną przemianę podwyższającą, obniżającą lub odwracającą napięcie źródła pierwotnego o wydajności kilku watów. Układ MC34063A łączy z innymi pewne podobieństwo struktury wewnętrznej, ale omawiany przewyższa większość z nich prostotą aplikacji, mocą przetwarzania przy danych wymiarach.



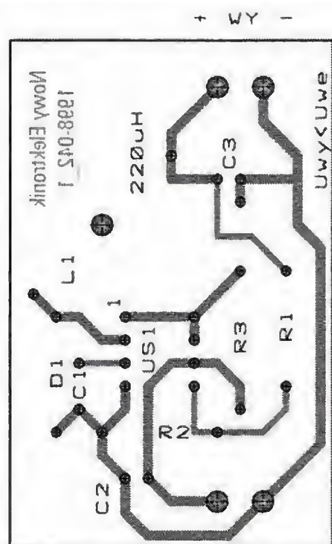
Rys. 1 Topologia wyprowadzeń MC34063A

W ośmiowyprowadzeniowej obudowie DIR SO zawarto: komparator napięcia, źródło napięcia odniesienia, generator impulsów, modulator szerokości impulsu, układ kontroli mocy oraz element przełączający dla prądu do 1,5 A [rys.1]. Układ może pracować z napięciami zasilania od 3 V do 40 V.
Prąd pobierany przez układ bez kluczy T1/T2 nie przekracza 4mA, ponieważ elementy przełączające, a zwłaszcza T1 mają ograniczone U(C-B) do 40 V. Można to przyjąć za maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy.
Jak już wspomniałem układ MC34063A pozwala zrealizować dowolny wariant przetwarzania DC/DC. Przykłady takich rozwiązań przedstawiono na rysunkach 2-4.
Ze względów praktycznych i tytułem prezentacji możliwości, przykładom przypisano konkretne zadania w postaci określonych napięć wyjściowych. Ich wartość zależy jednak od stosunku wartości R1 i R2 według następującej zależności:

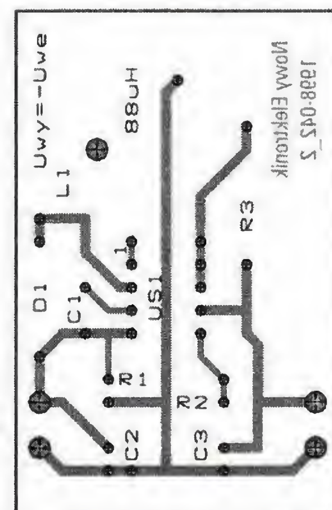
Uwy = 1,25 (1 + R1/R2)

Właściwe dobranie rezystorów R1,R2 pozwala precyzyjnie określić potrzebne napięcie wyjściowe. MC34063A posiada dokładny i szybki układ kontroli napięcia wyjściowego, który pozwala je utrzymywać z dokładnością lepszą niż 0,01% nawet przy dziesięciokrotnej zmianie wartości prądu wyjściowego.
Schemat przetwornicy redukującej napięcie z 25V do 5V/ 500mA ze sprawnością około 84% jest przykładem świadczącym o przewadze przetwornicy nad stabilizatorem liniowym. Przy różnicy napięć Uwe-Uwy 20V i prądzie Iwe > 500mA moc, którą należałoby rozproszyć przy liniowej stabilizacji, wynosiłaby ponad 10W. Wymiary i ciężar radiatora byłyby znaczne, a przecież tylko 2,5W byłoby spożytkowane. Obudowa DIP-8 jest zdolna rozproszyć maksymalnie 1,25W, a SO-8 tylko 625mW, o czym należy pamiętać przy własnych, innych niż prezentowane rozwiązaniach.
Sprawność przetwarzania układu odwracającego polaryzację napięcia wejściowego, przedstawionego na rys.3 wynosi około 62%. Przetwornica w tym przykładzie działa z dodatkowym skutkiem, podwyższając wartość napięcia Uwe. W przypadku czystej konwersji Uwe = -Uwy można uzyskać większą sprawność.
Układ z rys.4 podwyższający napięcie o ponad 2 razy pracuje z najwyższą sprawnością 88%, będącą najbliższą podstawowemu zastosowaniu układu scalonego. Przetwornice podwyższające są bardzo istotnym elementem układu zasilania precyzyjnych urządzeń elektronicznych. W warunkach pracy bateryjnej układ taki pozwala wykorzystać źródło, aż do całkowitego jego wyczerpania.
Do wykonania elementów indukcyjnych wykorzystano z najlepszym rezultatem zamknięte, dwuczęściowe kubki ferrytowe o średnicy 15 mm i stałej indukcyjnej AL od 100nH/z[kwadrat] do 400nH/ z[kwadrat].

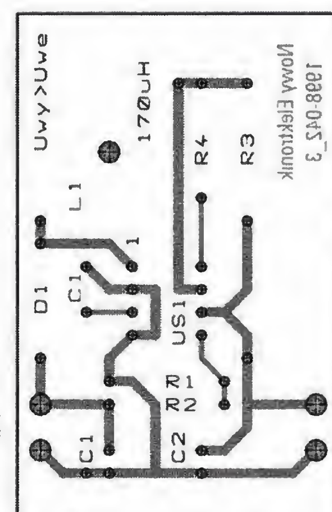
Dla AL=100
220µH - 47 zw drutu DNE 0,3mm



Rys. 2 Przetwornica obniżająca napięcie



Rys. 3 Przetwornica odwracająca napięcie



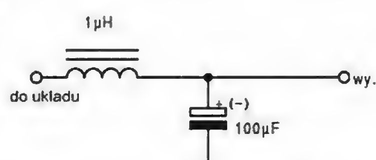
Rys. 4 Przetwornica podwyższająca napięcie

170µH - 40 zw drutu DNE 0,3mm
88µH - 30 zw drutu DNE 0,3mm
Dla AL=400
220µH - 24 zw drutu 2 x DNE 0,3mm
170µH - 21 zw drutu 2 x DNE 0,3mm
88µH - 15 zw drutu 2 x DNE 0,3mm

Dla innych rdzeni pomocną będzie następująca zależność:
liczba zwojów
Z = [pierwiastek z] L(nH)/AL(nH/z2)
Układ zabepieczenia prądowego działa w oparciu o pomiar spadku napięcia na rezystorze R3. Jego wartość szacujemy w oparciu o prąd wejściowy Iwe obliczony z bilansu mocy Pwy / Pwe zakładając sprawność o kilka procent gorszą od przypisanej wcześniej prezentowanym wariantom rozwiązań przetwornic.

R3 = 0,3 / I ogranicz. [A]

Przetwornica pracuje z częstotliwością od około 24kHz do 42kHz.
Ze względu na wynoszący nawet kilkaset mV poziom zakłóceń impulsowych w napięciu wyjściowym przetwornicy DC/DC, zalecane jest stosowanie prostego filtru LC opartego o gotowy dławik i kondensator 100µF.



Filtr pozwala zmniejszyć niepożądane oscylacje, nawet dziesięciokrotnie, chociaż wiele urządzeń tego nie wymaga.

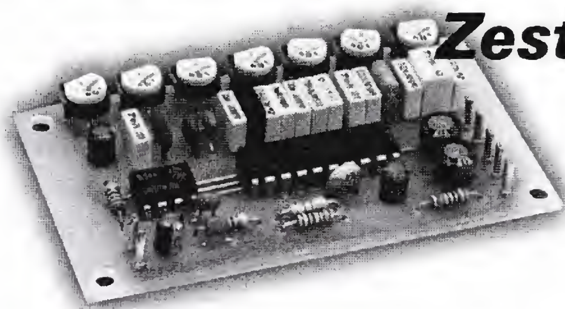
Nawet najlepszy sprzęt audio, jeżeli nie jest wyposażony w equalizer, nie zapewnia odpowiedniej jakości dźwięku. W naszych ciasnych, źle wytłumionych mieszkaniach często dochodzi do sytuacji, że któryś z elementów wyposażenia np. szyba w meblościance przy określonej częstotliwości wpada w rezonans. Wyjściem z sytuacji jest zastosowanie equalizera, który odpowiednio ustawiony dopasuje pasmo wzmacniacza m.cz. zarówno do warunków odsłuchu, jak i do naszych upodobań.

Budowa equalizera i działanie

Sercem prezentowanego equalizera jest specjalizowany układ M5289P firmy Mitsubishi. Nie jest to nowe opracowanie, lecz ze względu na doskonałe parametry techniczne układ preferowany jest do zastosowań w sprzęcie klasy Hi-Fi. Jedynym mankamentem układu M5289P jest konieczność zasilania napięciem symetrycznym, jednak w przypadku stosowania go w jednej obudowie ze wzmacniaczem mocy, który z reguły zasilany jest napięciem symetrycznym ten jedyny mankament znika. Wystarczy dobudować prosty układ obniżający napięcie do wartości np. +/- 12V. Schemat ideowy przedstawia rys. 2. Jest to w zasadzie podstawowa aplikacja zalecana przez producenta, jednak dla zrozumienia zasady działania układu na rys.1 przedstawiono schemat blokowy z rozrysowanym fragmentem wnętrza układu M5289P. Sygnał wejściowy podany jest na wejście J4 i za pośrednictwem C1 na układ IC1, który pracuje jako wtórnik napięciowy. Uważny czytelnik zauważy, że IC1 jest wzmacniaczem podwójnym, z którego wykorzystano tylko jeden wzmacniacz. Przyczyna jest prosta - brak odpowiednich (niskie szumy) pojedynczych wzmacniaczy spowodował konieczność zastosowania taniego i łatwodostępnego podwójnego wzmacniacza RC4558. Sygnał z wyjścia IC1 podany jest na wejście nieodwracające wzmacniacza w strukturze M5289P. W pętli sprzężenia znajduje się rezystor R3 oraz potencjometr P1, do którego suwa-

EQUALIZER 7-kanałowy

Zestaw 076-K



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej korektora (skala 1:1)

Prezentujemy prosty układ korektora audio. Korektor został wykonany na specjalizowanym układzie firmy Mitsubishi

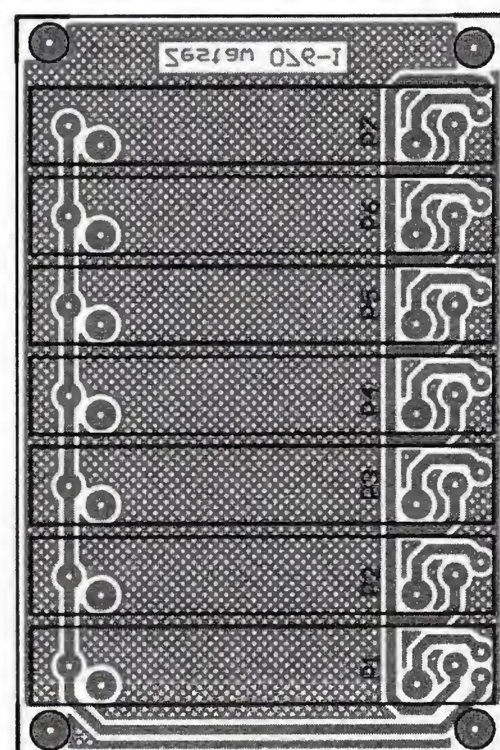
ka podłączony jest układ filtru pasmowego zbudowanego w oparciu o tranzystor T. Jeżeli położenie suwaka jest w pośrodku potencjometru P1, to wzmocnienie wzmacniacza W jest równe jedności. Jeżeli będziemy przesuwać suwak w stronę wejścia odwracającego wzmacniacza W, wzmocnienie przy danej częstotliwości będzie rosło. Jeżeli suwak będziemy przesuwać w stronę wejścia nieodwracającego wzmacniacza W, wzmocnienie będzie maleć. Dla uproszczenia schemat zawiera tylko jeden kanał regulacyjny. Częstotliwość filtrów pasmowych określają wysoko stabilne rezystory wewnątrz struktury M5289P oraz dołączone kondensatory zgodnie z zależnością:

Fo=1/2P sqr C4*C3*Ra*Rb

Wartość rezystorów Ra, Rb jest wspólna dla wszystkich kanałów i wynosi odpowiednio Ra = 68k, Rb = 1,2k. Sygnał z wyjścia wzmacniacza W podany jest na wyjście układu końcówka J6. Układ equalizera zasilany jest poprzez końcówki J1 (+Vcc), J2 (-Vcc), J3 (GND). Elementy C19,C20, C21, C22 stanowią odsprzężenie zasilania dla sygnałów w.cz.

Montaż i uruchomienie

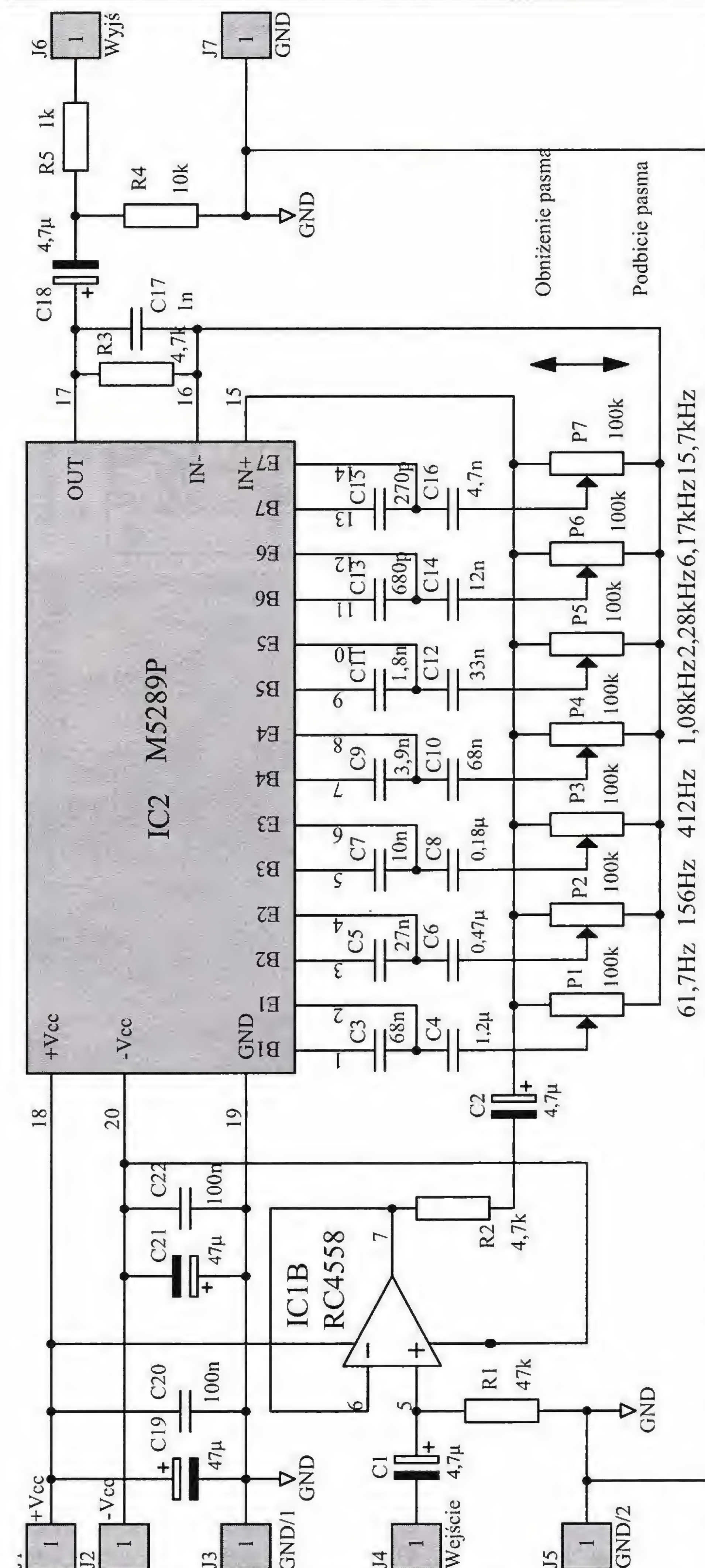
Equalizer zmontowano na jednostronnym obwodzie drukowanym, którego mozaikę przedstawia rys.3. Montaż rozpoczynamy od zamontowania trzech zwór, które znajdują się pod układami scalonymi. Następnie montujemy wszystkie elementy elektroniczne rozpoczynając jak zwykle od tych najmniejszych, a kończąc na układach scalonych. Jak widać ze schematu niektóre wartości kondensatorów nie występują w typowym szeregu E12, dlatego zastosowano łączenie równo-



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej modułu potencjometrów (skala 1:1)

ległe kondensatorów C4 (1juF + 220nF), C5 (22nF + 4,7nF), C8(150nF + 33nF). Na obwodzie drukowanym kondensator C4 oznaczony jest jako C4a, C4b itd. W rozwiązaniu modelowym equalizer był przewidziany do zastosowania w posiadanym wzmacniaczu m.cz., w obudowie którego nie było możliwości zastosowania potencjometrów. Dlatego jako potencjometry kształtujące charakterystykę equalizera zastosowano potencjometry montażowe. Wystarczy raz ustawić odpowiednią charakterystykę equalizera, zamknąć obudowę wzmacniacza i zapomnieć o jego istnieniu. W proponowanym equalizerze pomyślano również o tych, którzy chcą wykonać equalizer z odpowiednim zestawem potencjometrów. We wkładce

Rys.1 Schemat blokowy stroboskopu



Rys. 2 Schemat 7 kanałowego korektora

znajduje się projekt obwodu drukowanego przewidziany do zamontowania krajowych potencjometrów suwakowych firmy Telpod. Jeżeli zdecydujemy się na montaż zestawu potencjometrów, to na obwodzie drukowanym equalizera nie montujemy potencjometrów montażowych, a w miejsce suwaków i skrajnych wyprowadzeń potencjometrów P1,P7 montujemy kawałki srebrzanki, które następnie zaginamy równolegle do obwodu drukowanego. Tak powstały moduł należy wlutować w płytkę z zestawem potencjometrów pod kątem 90 stopni. Equalizer jest wykonany w wersji monofonicznej, dla wzmacniacza stereofonicznego należy wykonać dwa identyczne układy. Przy wersji z potencjometrami suwakowymi należy pamiętać o podłączeniu obudów potencjometrów do masy. Do masy należy także podłączyć znajdującą się pod potencjometrami dużą zakratowaną powierzchnię miedzi. Poprawnie zmontowany układ nie wymaga regulacji i działa od pierwszego włączenia.

Jak widać na schemacie ideowym układ equalizera posiada trzy masy, masę zasilania (GND/1), masę wejściową (GND/2), masę wyjściową (GND/3). Przy montażu equalizera w zestawie nagłaśniającym należy o tych masach pamiętać. Podłączenia należy wykonać tak, aby były jak najkrótsze, a przewody sygnałowe były przewodami ekranowanymi.

Dane techniczne

Zakres regulacji +/- 13dB
Napięcie zasilania +/-2 do +/- 15V
Pobór prądu 17mA
Zniekształcenia 1kHz 0.001%
przy Vout = 1V rms Szumy 3,5mV rms
przy F=30Hz-30kHz

Spis elementów

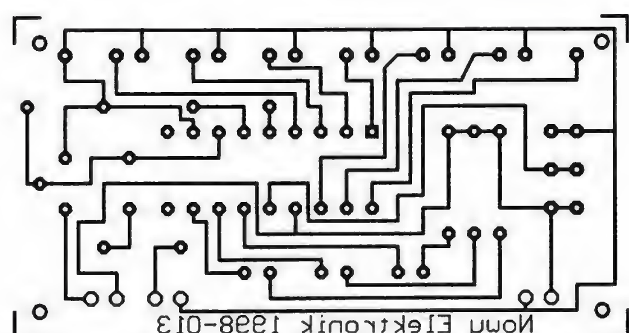
Rezystory:
R1 - 47k
R2 - 4,7k
R3 - 4,7k
R4 - 10k
R5 - 1k

Kondensatory:
C1 - 4,7µF/16V
C2 - 4,7µF/16V
C3 - 68nF
C4 - 1µF+ 0.22µF
C5 - 22nF + 4,7nF
C6 - 0.47µF
C7 - 10nF
C8 - 150nF+ 33nF
C9 - 3,8nF
C10 - 68nF
C11 - 1,8nF
C12 - 33nF
C13 - 680pF
C14 - 12nF
C15 - 270pF
C16 - 4,7nF
C17 - 1nF
C18 - 4,7µF/16V
C19 - 47µF/16V
C21 - 47µF/16V
C20 - 100nF
C22 - 100nF

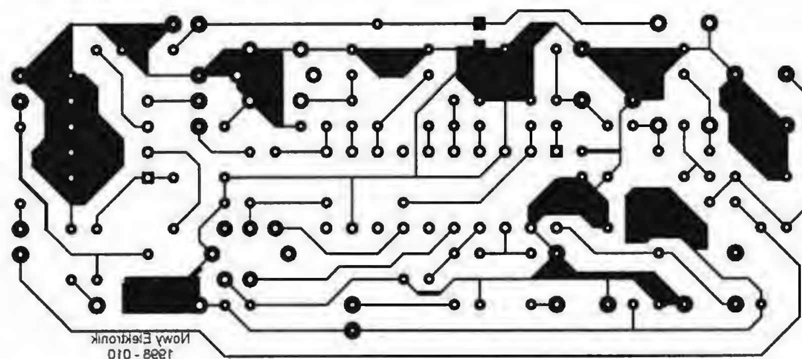
Układy scalone:
IC1 - RC4558 Texas
IC2- M5289P Mitsubishi

Inne:
P1 - potencjometr 100k (opis)
P2 - potencjometr 100k (opis)
P3 - potencjometr 100k (opis)
P4 - potencjometr 100k (opis)
P5 - potencjometr 100k (opis)
P6 - potencjometr 100k (opis)
P7 - potencjometr 100k (opis)

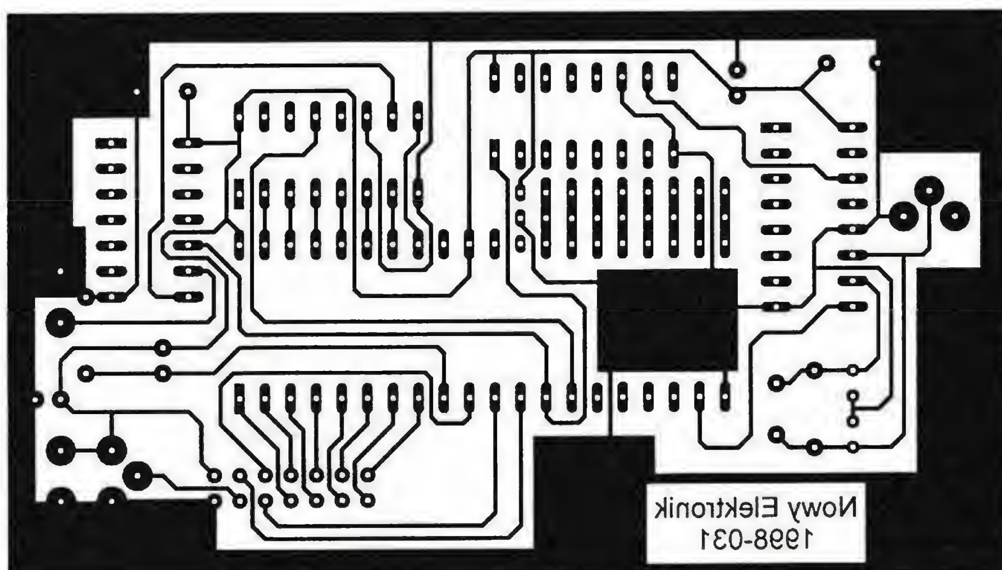
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



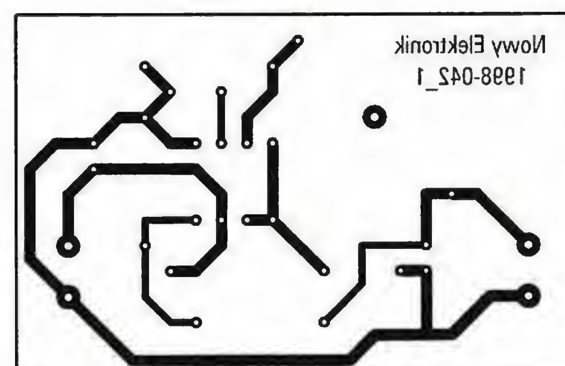
(013-k) Automatyczna miniperkusja



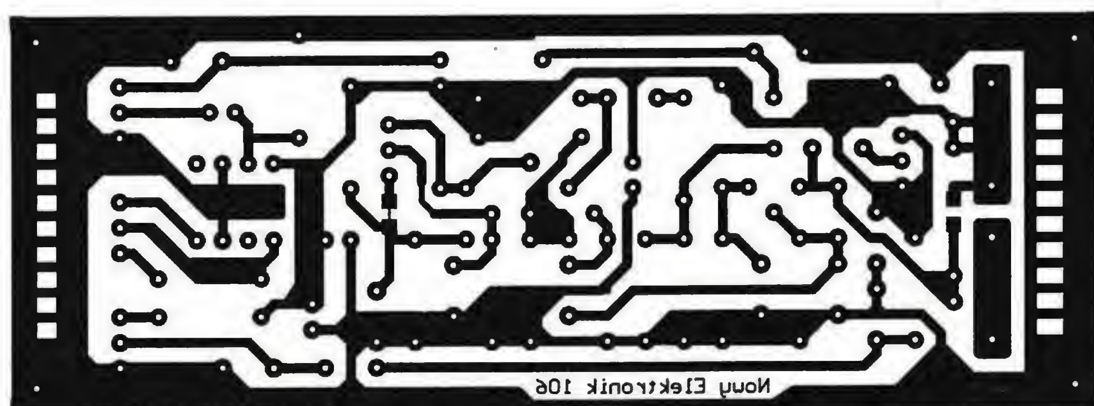
(010-k) Uniwersalny moduł odbiornika fonicznego UKF FM



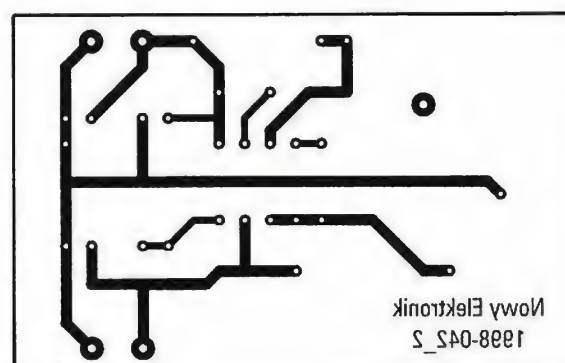
(031-k) Programowalny miernik częstotliwości



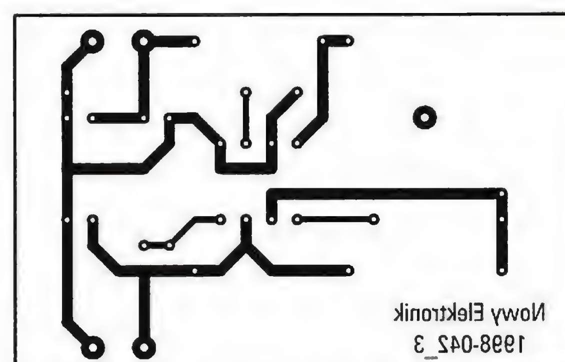
(042-1-k) Uniwersalna, impulsowa przetwornica napięcia DC/ DC



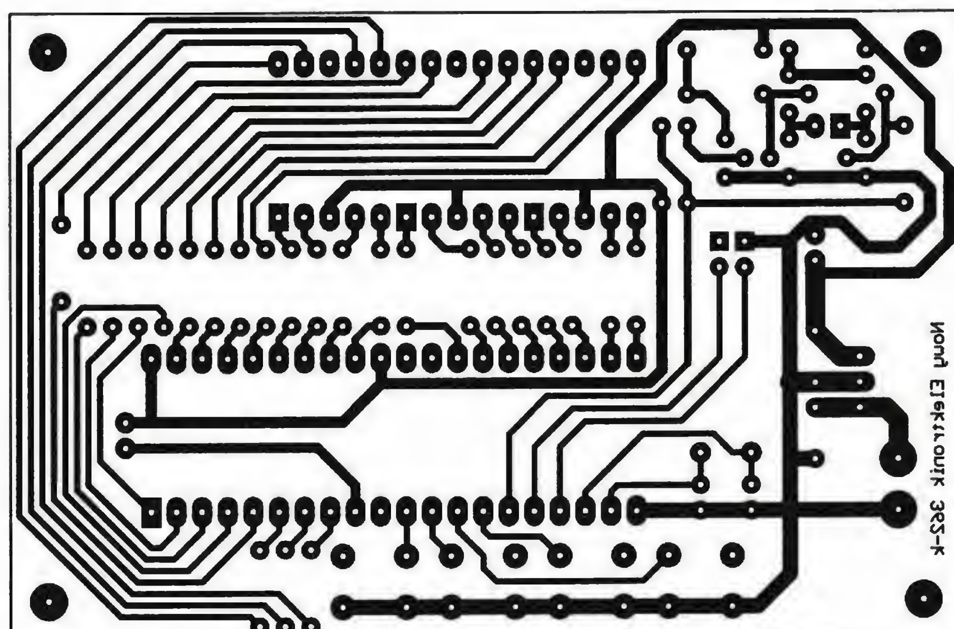
(106-k)Dudnieniowy wykrywacz metali do penetracji ścian i posadzek



(042-2-k) Uniwersalna, impulsowa przetwornica napięcia DC/ DC

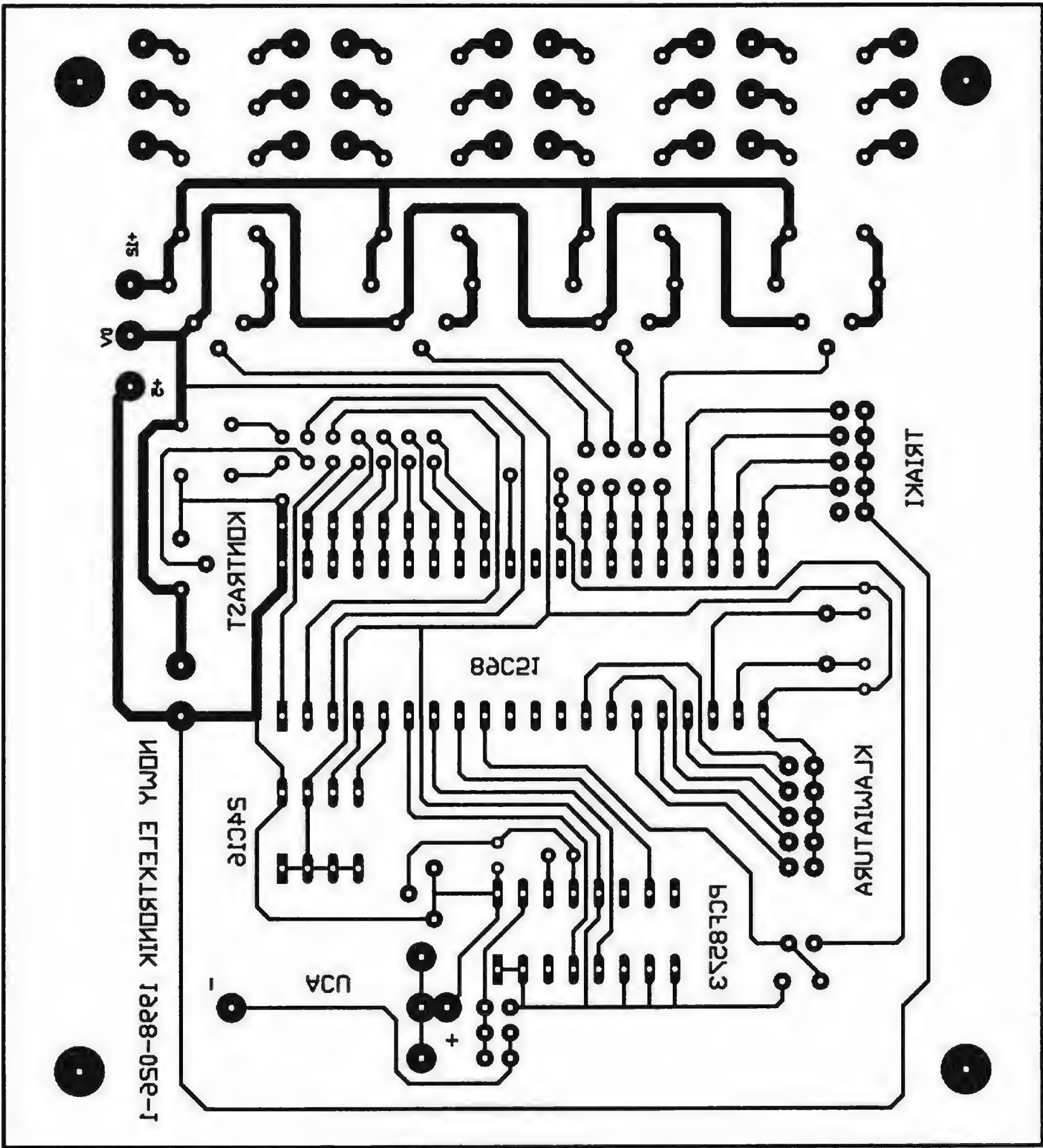


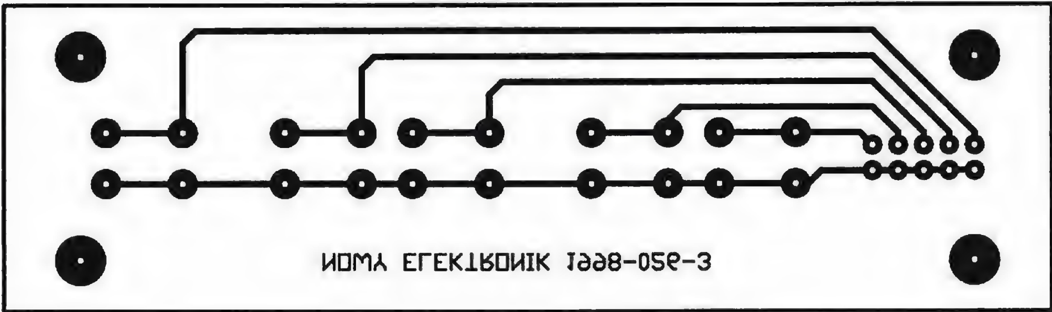
(042-3-k) Uniwersalna, impulsowa przetwornica napięcia DC/ DC

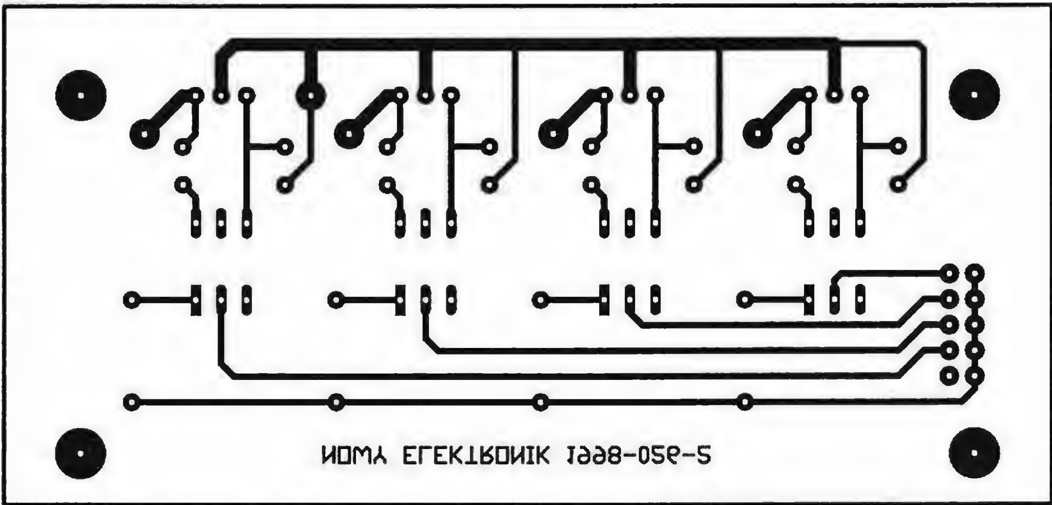


(362-k) Inteligentny straszak na zwierzęta

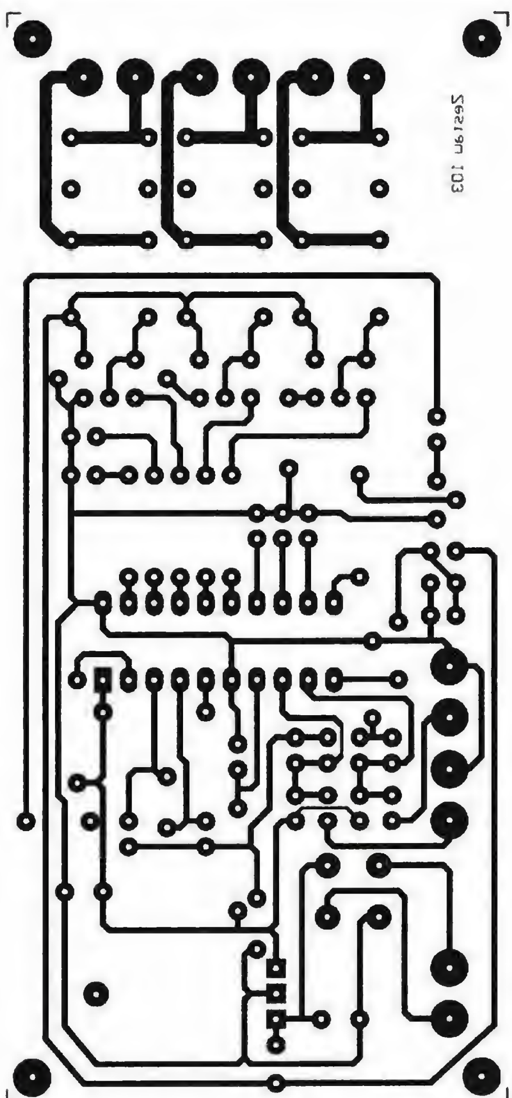
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



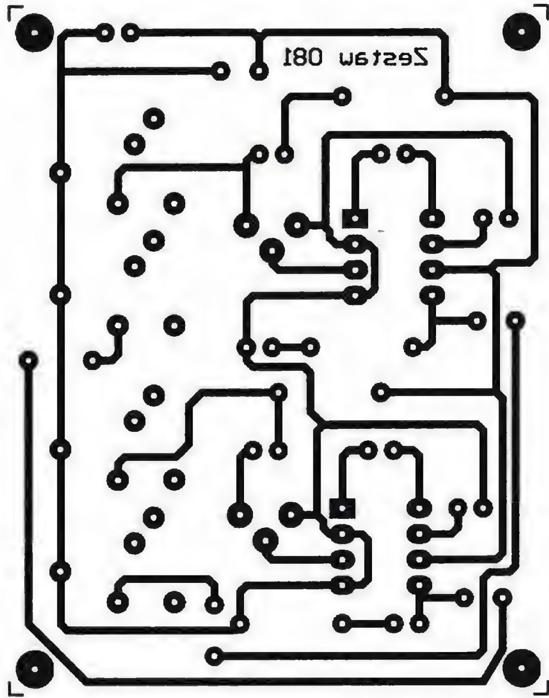




(026-k) Ośmiokanałowy zegar sterujący

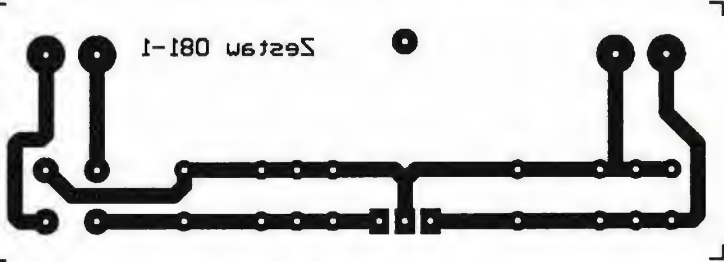


(103-k) Alarm samochodowy



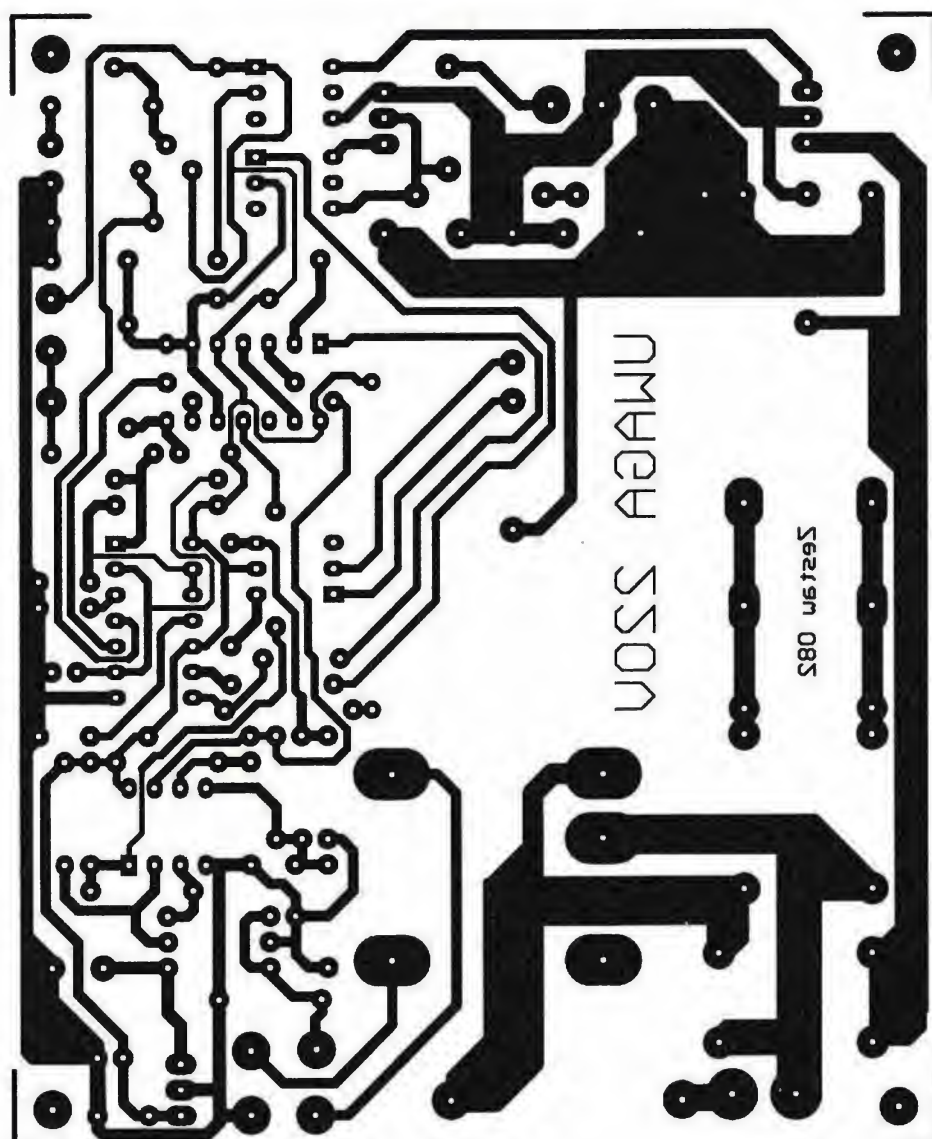
(081-k) Interkom i motocykl

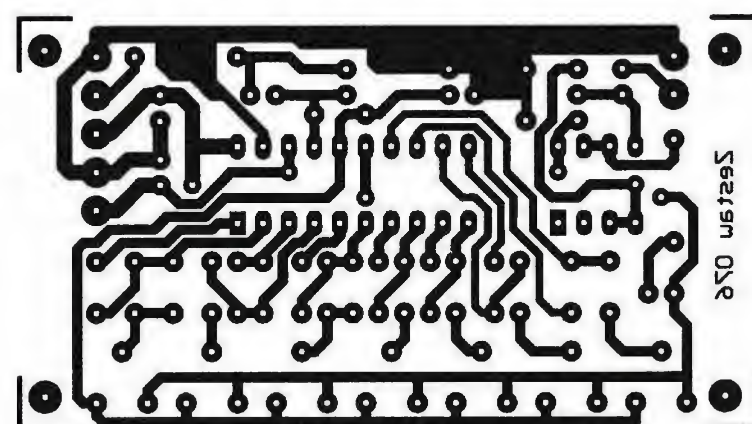
(081-k) Interkom i motocykl



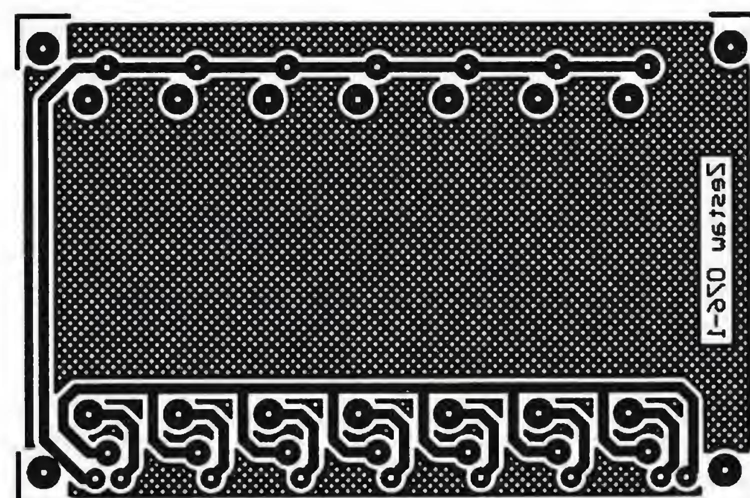
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



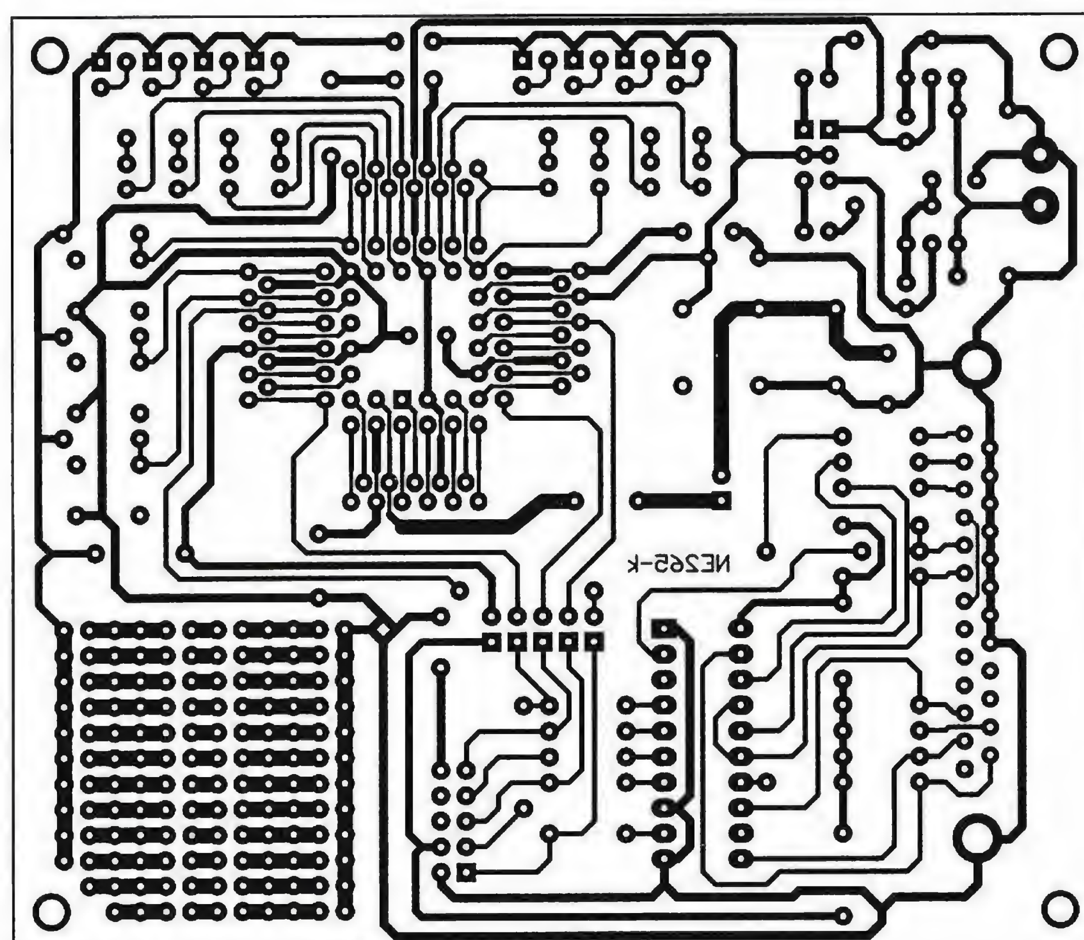


(076-k) EQUALIZER 7- kanałowy



(076-1-k) EQUALIZER 7- kanałowy

(082-k) Stroboskop fotograficzny 11J



(265-k) CPLD-BASIC starter+programator

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Uniwersalny moduł odbiornika fonicznego UKF FM



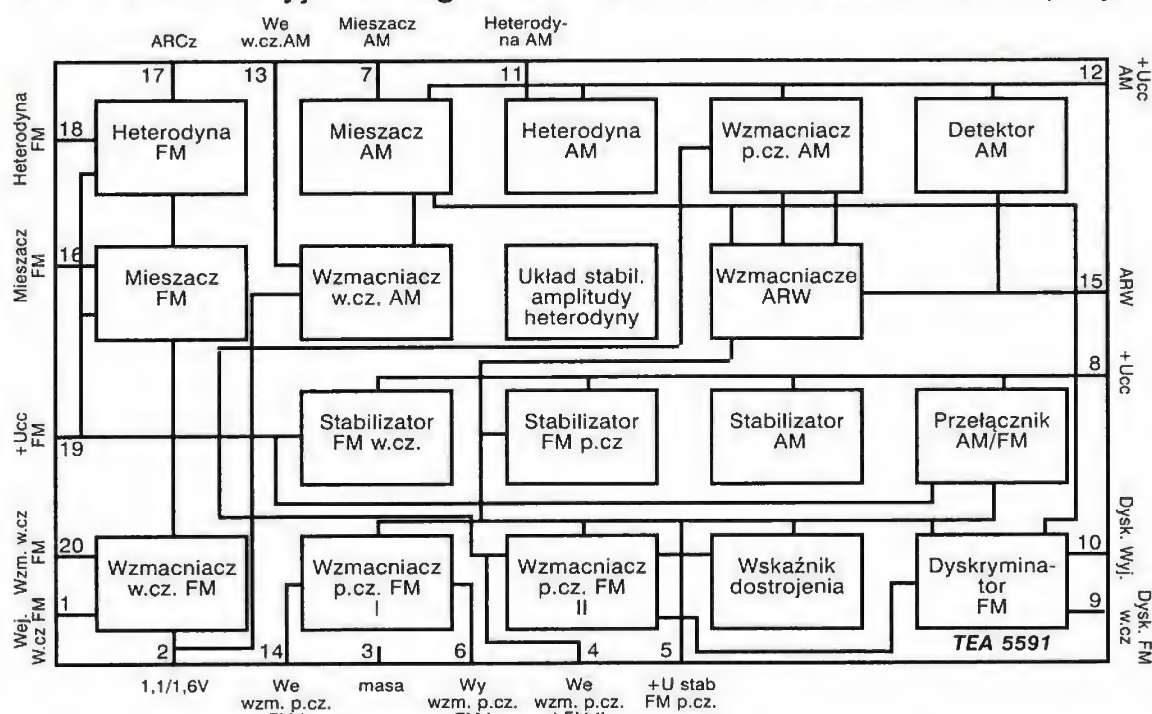
Zestaw 010-k

Opisany poniżej układ jest uniwersalnym dobrej klasy odbiornikiem radiowym UKF FM. Układ elektroniczny jest na tyle czuły, iż może pracować bez anteny i podczas przemieszczania się radiosłuchacza.

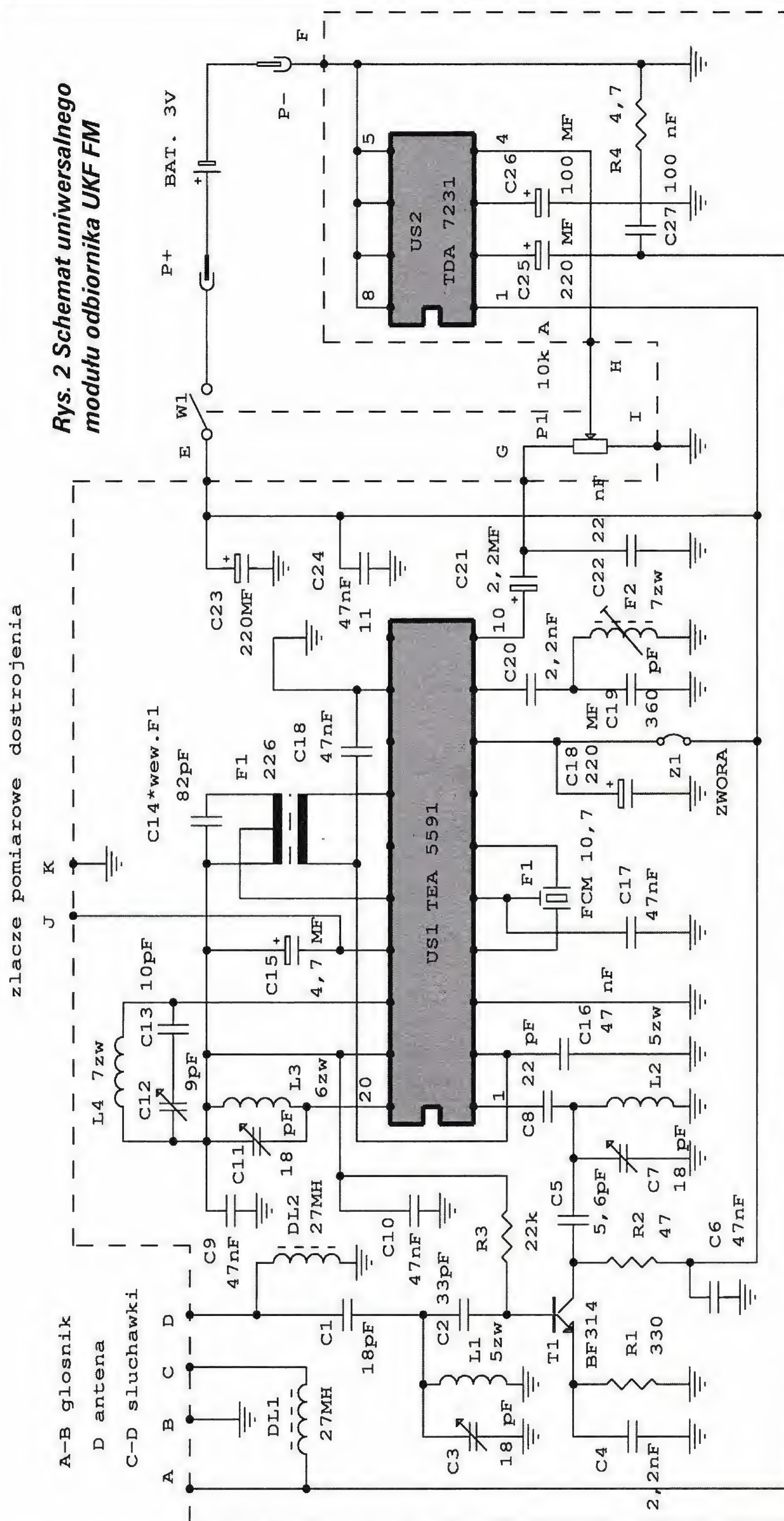
Prezentowany układ jest kompletnym odbiornikiem radiofonicznym UKF FM przeznaczonym do odbioru wybranej stacji radiowej w zakresie częstotliwości od 87,5 MHz do 108,5 MHz, w tym wykonaniu w wersji monofonicznej. Może to być lokalne radio lub inna ulubiona stacja radiowa. Moduł wymaga dołączenia potencjometru regulacji głośności, baterii 3V oraz głośnika i anteny z odcinka przewodu lub tylko słuchawek, ponieważ odbiornik wykorzystuje przewód słuchawkowy jako antenę. Proces strojenia do wybranej stacji radiowej wymaga przeciętnego słuchu i woltomierza cyfrowego w końcowej fazie strojenia odbiornika. Wyższa czułość niż w przeciętnych domowych i biurowych odbiornikach pozwala na wyśmienity odbiór już przy kilkucentymetrowej antenie.

Zastosowany w module układ scalony TEA 5591 firmy "Philips" jest jednoukładowym odbiornikiem AM/FM skonstruowanym w połowie lat osiemdziesiątych, w klasycznej konwencji układu odbiornika powszechnego użytku, to znaczy z pojedynczą przemianą częstotliwości w torach AM i FM oraz częstotliwościami pośrednimi odpowiednio 465 kHz i 10,7 MHz. Konkurencyjność tego właśnie układu polega na zapewnieniu dużo lepszych parametrów całego wkładu odbiorczego niż wymagałaby tego klasa sprzętu, do którego jest przeznaczony. TEA 5591 jest układem popularnym, dostępnym i stosunkowo niedrogim z uwagi na ilość realizowanych zadań. Ze względu na zdolność pracy układu już od napięcia zasilania 1,8V aż do 15 V oraz energooszczędność TEA 5591 jest stosowany najczęściej w małych odbiornikach turystycznych, w modułach radiobudzików oraz w odbiornikach nietypowych systemów łączności - mikrofonach bezprzewodowych i modułach transmisji alarmów.

W module została wykorzystana jedynie część TEA 5591 niezbędna do pracy w zakresie UKF FM. Prostą w tym trybie pracy układu scalonego aplikację wzbogacono o poprawiający czułość przedwzmacniacz tranzystorowy i końcowy wzmacniacz mocy. Dla ułatwienia praktycznego wykonania modułu we własnym zakresie miniaturyzacja nie przekroczyła rozsądnych granic, co umożliwia stosowanie typowych, popularnych elementów. Wykorzystany w module drugi układ scalony TDA 7231 pełni rolę wzmacniacza mocy małej częstotliwości. O zastosowaniu tego właśnie typu wzmacniacza zadecydowała bardzo prosta aplikacja i zdolność pracy przy podobnym zakresie napięcia zasilania od 1,8V do 15V. Planowane w założeniach projek-



Rys. 1 Schemat blokowy układu TEA5591



Rys. 2 Schemat uniwersalnego modułu odbiornika UKF FM

towych modułu, zasilanie napięciem 3V okazało się być realne. Zastosowanie dwóch baterii alkalicznych LR 6 połączonych szeregowo, zapewnia napięcie robocze od 3,2 do 2,5V w czasie około 100 godzin przy pracy ze słuchawkami 60 ohm i około 30 z głośnikiem 4 ohm i nastawem głośności 1/3 maksymalnej.

Opis drogi sygnału w module

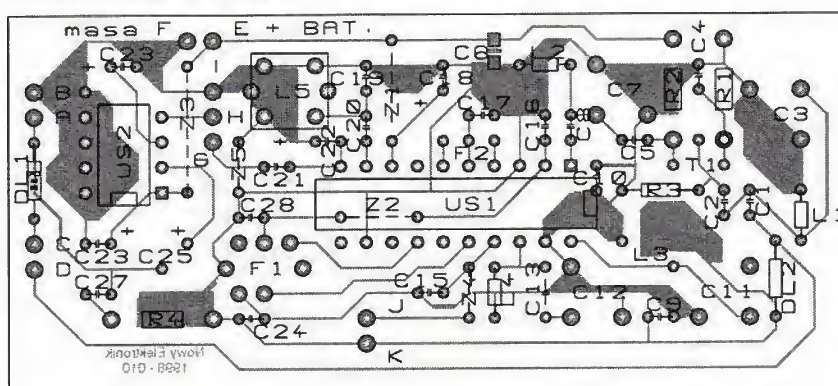
Sygnał radiowy z punktu "D" poprzez kondensator C1 podąża do pasmowo-przepustowego filtru wejściowego L1,C3, zestrojonego wstępnie na częstotliwość 98 MHz lub ostatecznie na częstotliwość wybranej docelowo stacji radiowej. Pojemność C1, sprzęgająca odbiornik z anteną jest na tyle mała, aby zmiany położenia i długości anteny nie powodowały zbyt dużej zmiany częstotliwości rezonansowej. Pojemność C2 zapewnia dostateczne sprzężenie prądowe z obwodem bazy tranzystora T1, nie powodując jednak zbyt dużego obciążenia tłumiącego dla obwodu rezonansowego L1,C3. Tranzystor T1 jest elementem aktywnym dodatkowego przedwzmacniacza w.cz. zastosowanego dla poprawy niektórych wcześniej wymienionych parametrów modułu odbiornika. Zastosowanie niskoszumnego elementu BF314 o częstotliwości granicznej około 450 MHz pozwoliło na jego pracę w klasycznym układzie OE z obciążeniem o bardzo małej wartości 47 omów. Tak małą wartość rezystora R2 zastosowano w celu umyślnego ograniczenia wzmocnienia napięciowego do 2-3 razy, co jest wystarczające, a zmniejsza ryzyko wzbudzenia się wzmacniacza. Stabilny punkt pracy tranzystora pozwala utrzymać napięcie 1.58V podane do bazy T1 przez rezystor R3. Napięcie to pochodzi z wewnętrznego układu stabilizacji, zawartego w TEA 5591. Wzmocniony sygnał radiowy przez bardzo słabe sprzężenie C5 (5,6pF) podąża do kolejnego stopnia filtracji. Wartość C5 wynika z niskiej wartości R2, mogącej przy zbyt dużym sprzężeniu znacznie obniżyć dobroć obwodu rezonansowego L2,C7. Silne sprzężenie obwodu kolektora T1 groziłoby przekształceniem się przedwzmacniacza w generator, jako naturalne następstwo sprzężenia zwrotnego między dostrojonymi do tej samej częstotliwości obwodami L2,C7 i L1,C3.

Elementy L2,C7 stanowią drugi stopień filtru pasmowo-przepustowego, znajdującego się na wejściu pierwszego stopnia selektywnego wzmacniacza w.cz. zawarte-

go wewnątrz struktury układu scalonego. Obszar skupienia elementów selektywnych zawierających L1,L2,L3, jest jednak krytycznie mały, jeżeli wszystkie pracują z jednakową częstotliwością rezonansową. Zastosowanie wyłącznie filtru L3,C12, przy stosowaniu dodatkowego przedwzmacniacza w.cz. uczyniłoby odbiornik podatnym na częstotliwości lustrzane, mogące interferować z odbieraną audycją. Obwody selekcji złożone z L1,C3 oraz L2,C7, to realizacja rozproszonej selektywności zastępującej jeden obwód rezonansowy o dużej dobroci zwiększający ryzyko sprzężenia i bardzo krytyczny w strojeniu.
Wyprowadzenie "1" jest początkiem całego toru radiowego zawartego w TEA 5591. Zawartość funkcjonalną układu scalonego przedstawiono na rys.1. Ułatwi nam to śledzenie kolejnych etapów obróbki sygnału radiowego FM. Obwód ostatecznej tym razem ostrej selekcji częstotliwości wzmacniacza w.cz. FM jest dołączony do k. 20/US1 i zestrojony na częstotliwość odbieranej stacji radiowej. Wewnętrzne połączenie US doprowadza sygnał radiowy do mieszacza zrównoważonego FM, na którego wyjściu k.16 zainstalowany jest transformator rezonansowy. Zastosowano gotowy filtr 226 lub 226A z rodzaju 7 x 7, zawierający wewnątrz kondensator C14 i odczep w około połowie uzwojenia pierwotnego. Dołączenie k.16/US1 do odczepu 2/ F1 zamiast do 3/F1 poprawia selektywność filtru F1. Heterodyna wymaga dołączenia prostego, zewnętrznego obwodu rezonansowego L4,C12,C13 do k.18/US1 o tak dobranych elementach, aby częstotliwość oscylacji zmieniała się w granicach od 98,2 MHz do 119,2 MHz dla zapewnienia odbioru w zakresie od 87,5 MHz do 108,5 MHz. Heterodyna zawiera wewnętrzną diodę pojemnościową połączoną z demodulatorem FM. Do skompletowania układu A.R.cz. konieczne jest jednak wykonanie filtru dolnoprzepustowego przez dołączenie do k.17/ US1 kondensatora C15 (4,7 uF). Z uzwojenia wtórnego filtru F1 produkt przemiany doprowadzony jest do pierwszego wzmacniacza pośredniej częstotliwości z wejściem na k.14/ US1 oraz wyjściem na k.4/US1, do którego dołączony jest filtr ceramiczny F2 typu FCM 10,7. Sygnał z filtru jest przekazany do wejścia drugiego wzmacniacza p.cz. - k.6/US1. Wewnętrzne połączenie US prowadzi sygnał p.cz. do dyskryminatora FM. Obwód przesuwnika fazy wykonany jest z elementów L5,C19,C20 symulujących rezonator ceramiczny 10,7 MHz, ze względu na trudny dostęp do takiego elementu. W razie jego posiadania łączymy go bezpośrednio do k.9/ US1 i masy układu. Wyjście sygnału fonicznego wymaga dołączenia kondensatora C22 w roli najprostszego filtru deemfazy i dla obecnej wersji monofonicznej powinien mieć wartość 22nF. W dalszym etapie sygnał m.cz. o regulowanym poziomie od 0 mV do około 80 mV wysterowuje wzmacniacz mocy US2. Dwójnik R4.C27 zabezpiecza przed wzbudzeniem obwodu wyjściowego wzmacniacza na częstotliwościach ponad akustycznych, co groziłoby uszkodzeniem wzmacniacza lub przetwornika. Obciążeniem może być dowolny przetwornik o impedancji nie mniejszej niż 4 ohm. Głośnik o optymalnej impedancji 4 ohm / min 0,5 W, dołączony jest wyłącznie do punktów "A" i "B", a wtedy do punktu "D" dołączona jest antena. W przypadku pracy ze słuchawkami mogą być one dołączone podobnie jak głośnik (pkt. "A" i "B") lub przy przewodzie o długości od około 30cm do 80cm mogą one pełnić rolę anteny i być dołączone do punktów "C" i "D". Obwód sygnału m.cz jest wtedy zamknięty poprzez element DŁ1 separujący sygnał w.cz. od wyjścia wzmacniacza US2, a nie stanowiący przeszkody większej niż 2,5 ohm dla sygnałów słyszalnych oraz element DŁ 2 stanowiący dla m.cz. połączenie z masą ze stratą również 2,5 ohm, a bardzo wysoką impedancję dla sygnału z anteny w paśmie 100 MHz. Sumaryczna strata mocy dla słuchawek (32-200) ohm wynikająca z dodatkowych w tym obwodzie około 5 ohm jest minimalna. Dołączenie do punktów "C" i "D" głośnika 4 ohm spowoduje słyszalną stratę mocy maksymalnej, zbyt duży prąd może być przyczyną uszkodzenia dławików DŁ1 i DŁ2.

Konstrukcja L1-L5

Cewki indukcyjne powietrzne od L1 do L4 są wykonane z drutu emaliowanego DNE o średnicy 0,6 mm. Zostały ciasno nawinięte na trzpieniu o średnicy 3,5 mm. Wszystkie cewki są wlutowane bez ich rozciągania. Jako element L5 demodulatora FM może być stosowany gotowy filtr z grupy 7 X 7 typu 230 z jednoczesna zmianą wartości kondensatora C19 na 300pF (również ceramiczny). Lepsze rezultaty daje zastosowanie własnego wykonania, które nie ma odpowiednika w produktach gotowych.
Na pustym karkasie od obwodów 7x 7, wyłącznie serii 2xx należy nawinąć 7 pełnych zwojów drutem DNE o średnicy maksimum 0,1mm i dolutować do końcówek oznaczanych w większości typów tych obwodów jako "1" i "3". Zwoje należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem za pomocą parafiny, a następnie założyć ferrytowy rdzeń wannowy i metalową obudowę ekranującą. Dławiki zintegrowane powinny być zdolne do pracy z prądem nie mniejszym niż 20mA.



Rys. 3 Schemat rozmieszczenia elementów

Technika montażu

Układ radiowy pracujący z częstotliwością powyżej 100 MHz stawia pewne wymagania wykonawcze obwodom drukowanym, a potem technice montażu. Zasady z tym związane mają wpływ na poprawność pracy urządzenia i jego ostateczne parametry. Możliwie wszystkie elementy powinny być lokowane w otworach płytki montażowej z jak najkrótszymi końcówkami poza tymi podzespołami, które zostaną w dalszej części opisu określone. Lutowanie powinno być krótsze niż 4 sekundy jednorazowo. Montaż modułu korzystnie jest rozpocząć od elementów położonych najbliżej powierzchni płytki. W pierwszej kolejności układamy przygotowane wcześniej łączniki od Z1do Z5, a następnie rezystory i dławiki DŁ1 i DŁ2.

Kolejny etap, to montaż kondensatorów blokujących składowe w.cz. w obwodach zasilania (47nF) i wyjątkowo element C10 należy wlutować z dłuższymi końcówkami około 4 mm nad powierzchnią płytki, ponieważ niektóre wykonania obudowy US1 mogą kolidować z położeniem C10 i może być konieczne jego delikatne przechylenie. Teraz montowne będą pozostałe kondensatory ceramiczne łącznie z C27. Wbrew niektórym zasadom, kolejnymi wymagającymi montażu elementami powinny być US1 i US2 oraz filtr ceramiczny F1. Jedynie teraz są sprzyjające dla tego zadania warunki. US2 ma bardzo sztywne i łatwo przewodzące ciepło wyprowadzenia. Ponieważ końcówki od 5 do 8 są wykorzystywane jako radiator struktury wzmacniacza, powinny być lutowane krótko lub z przerwami. W następnym etapie montowane będą przygotowane wcześniej cewki powietrzne od L1 do L4 oraz L5 i F1, a po nich trymery C3,C 7,C11,C12 i tranzystor T1. Elementy L5,F1 oraz trymery są również wrażliwe na przegrzanie. Do uzupełnienia płytki pozostały jedynie kondensatory elektrolityczne i opcjonalnie łącza punktów montażowych od "A" do "K".

Uruchomienie i strojenie odbiornika

Przed uruchomieniem odbiornika musimy przygotować specjalne nieprzewodzące i neutralne magnetycznie podłoże. Najlepiej spełnia to zadanie spienione tworzywo sztuczne. Po sprawdzeniu połączeń galwanicznych zmontowanej płytki uzbrajamy ją w potencjometr siły głosu i ustawiamy suwak w położenie minimalne (masa), dołączamy głośnik lub słuchawkę do punktów "A" i "B" (pkt. "D"- wolny). Teraz łączymy układ ze źródłem zasilania 3V w obwodzie z miliamperomierzem. Pobierany przez układy prąd nie powinien przekraczać 23 mA , a typowo wynosi koło 21 mA. Po pozytywnym rezultacie pomiaru "podajemy" zasilanie z pominięciem miliamperomierza. Zmieniamy położenie suwaka P1 na 1/2 zakresu i dołączamy woltomierz (Rwe> 1 Mohm/V) do punktów pomiarowych napięcia sterującego układem A.R.cz. "J" i "K". Zakres woltomierza ustawiamy na 2V. W głośniku powinniśmy słyszeć łagodny szum i rdzeniem filtru F1 ustawiamy jego maksymalny poziom. Jeżeli szum będzie ostry, śrutowy, to staramy się to wyeliminować trymerem C11 i ewentualnie dalej C7 i C3. Jeżeli w głośniku usłyszymy jakąś audycję radiową lub zakłócenie, należy ustawić trymer heterodyny C12 w miejsce, gdzie jest najszersza, wolna przestrzeń zakresu radiowego. W następnej kolejności rozciągamy cewki L1,L2 i L3 o 1/3 ich długości, a w razie anomalii powtarzamy operację z trymerami C11,C7 i C3. Teraz należy delikatnie wkręcić rdzeń cewki L5 w najniższe położenie, a następnie powoli wykręcać w górę z prędkością około 1 obrót / 5 sek. kontrolując wskazanie woltomierza. Podczas wykręcania rdzenia zauważymy najpierw odcinek, na którym napięcie będzie wyraźnie wzrastało, proporcjonalnie z przemieszczaniem się rdzenia w górę. Dalej

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 330
R2 - 47
R3 -22k
R4 - 4,7
P - 2,2k

Kondensatory:

C1- 18pF
C2 - 33pF
C3 - 18pF
C4 - 2,2nF
C5 - 5,6pF
C6 - 47nF
C7 - 18pF
C8 - 22pF
C9 - 47nF
C10 - 47nF
C11 - 18pF
C12 - 9pF
C13 - 10pF
C14*-82pF
C15 - 4,7μF
C16 - 47nF
C17 - 47nF
C18 - 220μF
C19 - 360pF
C20 - 2,2nF
C21 - 2,2μF
C22 - 22nF
C23 - 220μF
C24 - 47nF
C25 - 220μF
C26-100μF
C27 - 100nF

Cewki, dławiki:

L1 - 5zw
L2 - 5zw
L3 - 6zw
L4 - 7zw
L5 - 7zw na karkasie 7x7 ser. 200
DL1 - 27mH
DL2 - 27mH

Półprzewodniki:

T1 - BF314

Układy scalone:

US1 - TEA5591
US2 - TDA7231

Inne:

F1 - F226 (F226A) TYP 7x7
F2 - FCM 10,7

będzie krótki odcinek "chaosu", a za nim widoczna wyraźnie strefa odwrotnej niż poprzednio zależności napięcia od położenia rdzenia. Ten zakres regulacji rdzenia jest dla nas najważniejszy i poruszając się w nim powinniśmy uzyskać wskazanie około 0,57 V. Jeżeli podczas tych działań zostanie "chwycona" jakaś emisja radiowa, należy to wyeliminować trymerem C12 i skorygować położenie rdzenia L5. Teraz dołączamy około 20 cm pionowego przewodu do punktu "D" i stroimy odbiornik tylko trymerem C12 do wybranej audycji radiowej tak, aby napięcie wskazywane przez woltomierz wynosiło około 0,57V. Oznacza to brak błędu dostrojenia heterodyny, inaczej mówiąc:

F[heterodyny] - 10,7 MHz = F[odbieranej stacji.]

Teraz możemy odłączyć antenę i jeżeli poziom szumu odbieranej audycji wzrósł, należy skorygować zestrojenie odbiornika kolejno trymerami C3 i C7.

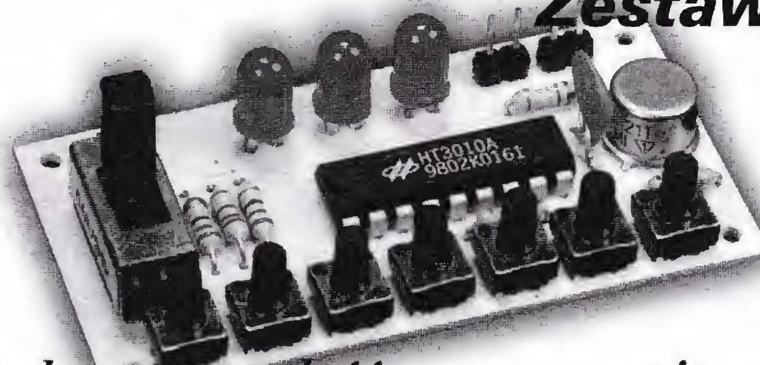
Ostatnim i najtrudniejszym zadaniem jest strojenie obwodu L3,C11. Trymerem C11 należy operować powoli w poszukiwaniu położenia minimum szumu. Jeżeli w trakcie tej czynności dojdzie do wzbudzenia się odbiornika, czego objawem będzie początkowo śrutowy szum, a dalej zanik audycji, należy wycofać pokrętło C11 na wcześniejsze położenie, zapewniające dobry odbiór. W ten sposób uzyskaliśmy maksymalną, możliwą do uzyskania czułość odbiornika dla wybranej częstotliwości.

Oznaczenia na schemacie

Z1-Z5 zwora
W1- Włącznik ON/OFF
ANT1 - W/G opisu
BAT. - 3V - 2xLR6
P- - Styk (-) BAT.
P+ - Styk (+) BAT.
I - Masa P1
H - suwak P1
G - wejście P1
F - (-) masa odbiornika
E - (+) plus odbiornika
D - wej. ant./masa słuchawek
C - wejście słuchawek
B - masa głośnika
A - wyj. głośnika

Automatyczna miniperkusja

Zestaw 013-K



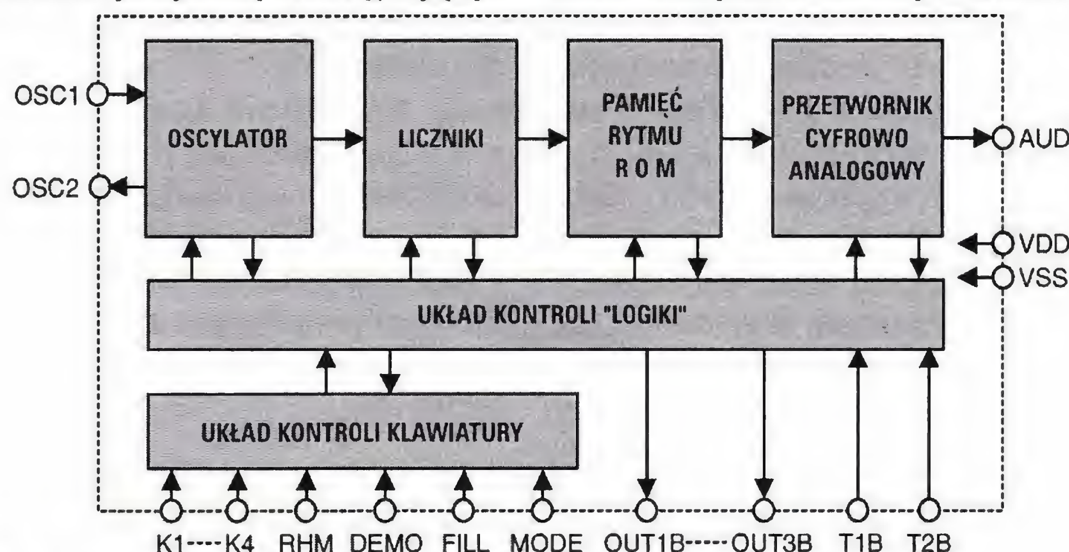
Układ może znaleźć zastosowanie w prostych instrumentach klawiszowych jako generator rytmu, jako generator ciekawych efektów muzycznych, w zabawkach dla młodszego rodzeństwa lub jako ekstrawagancki dzwonek do drzwi.

Profesjonalne automaty perkusyjne mają zastosowanie w instrumentach klawiszowych do wzbogacania utworu granego przez muzyka. Nasz układ, a w zasadzie układzik, również można zastosować do takiego celu. Należy tylko pamiętać, że jest to rozwiązanie proste i o niezbyt dużej liczbie kombinacji. Automatyczna miniperkusja została zbudowana tylko na jednym układzie scalonym firmy HOLTEK. Firma ta znana jest z produkcji specjalizowanych układów scalonych do najróżniejszych zastosowań. Do naszych celów posłużył układ o znaczeniu katalogowym HT3010. Układ charakteryzuje się następującymi cechami:

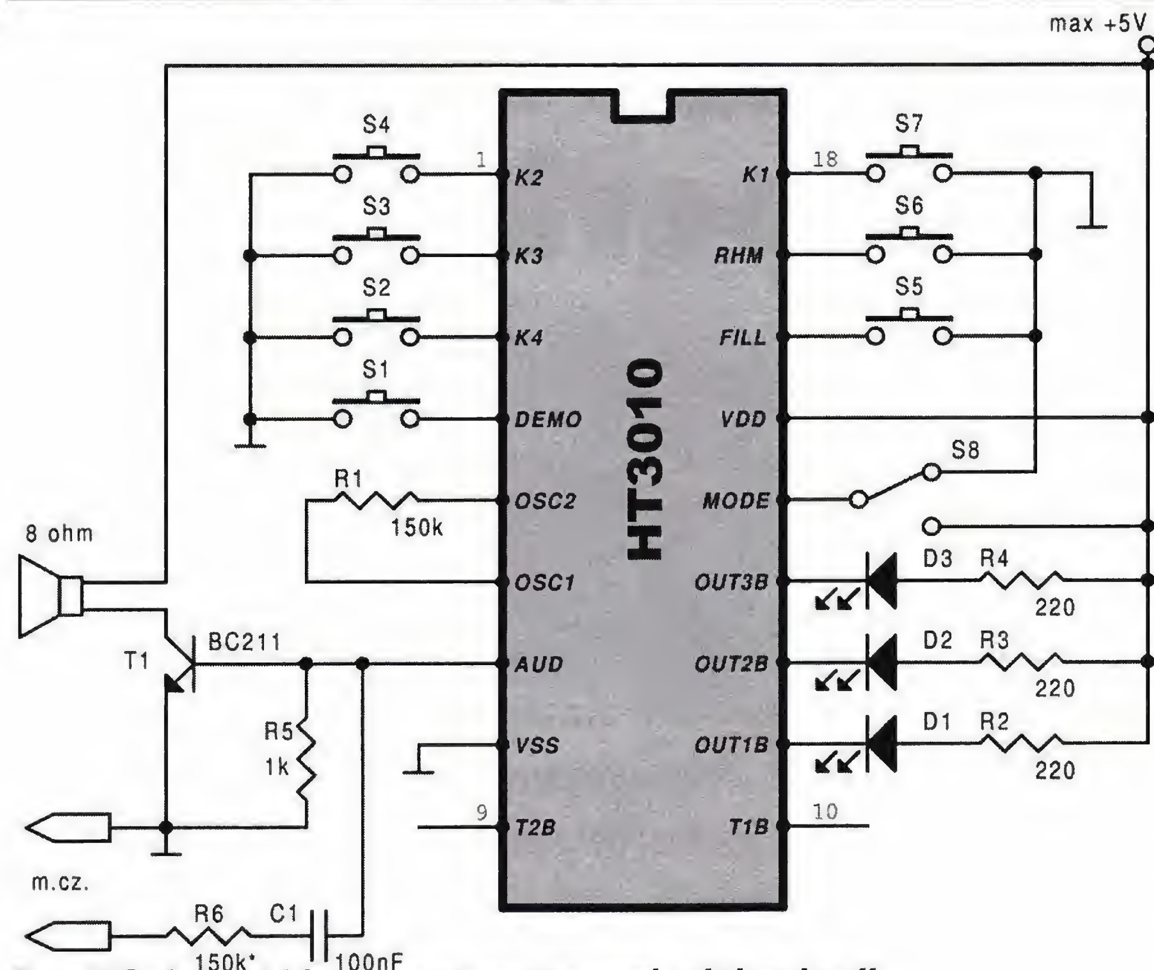
- napięcie zasilania 2,4V-5V
- niski pobór prądu w stanie spoczynku przy Uzas=3V
- automatyczny lub ręczny tryb pracy
- wskaźnik poziomu dźwięku LED
- możliwość wyboru jednego rytmu i czterech wypełnień lub czterech rytmów i jednego wypełnienia - niewielka liczba elementów zewnętrznych

Zasada działania

Schemat blokowy układu scalonego HT3010 jest przedstawiony na rys. 1. Układ składa się z sześciu bloków. Pierwszy to blok oscylatora, czyli układu,



Rys. 1 Schemat blokowy układu HT3010



Rys. 2 Schemat ideowy automatycznej miniperkusji

który generuje drgania o określonej częstotliwości. Do regulacji częstotliwości służy rezystor R1 rys. 2. Blok oscylatora z rezystorem R1 jest odpowiedzialny za tempo pracy naszej miniperkusji. Gdy zmienimy wartość rezystora R1, to zwiększymy lub zmniejszymy tempo odtwarzania. Oscylator przekazuje impulsy do bloku liczników. Blok liczników odpowiedzialny jest za poprawne wystawianie adresu i przekazanie go do bloku pamięci rytmu (ROM). W bloku pamięci został zapisany przez producenta rytm, jaki wygrywa nasza miniperkusja. Sygnały z bloku pamięci przekazywane są do bloku przetwornika. Jest to przetwornik cyfrowo-analogowy. Zadaniem jego jest zamiana informacji cyfrowej na sygnał analogowy, który poprzez tranzystor T1 usłyszymy w głośniku. Tranzystor T1 wzmacnia sygnał podawany z wyjścia 7 US1. Gdy zapragniemy by układ nasz posiadał większą moc wyjściową, możemy poprzez wyjście m.cz. podłączyć go do dowolnego wzmacniacza mocy. Należy przy tym pamiętać o doborze wartości rezystora R6 rys. 2.

Następnym istotnym blokiem jest układ kontroli klawiatury. Układ ten nadzoruje, który przełącznik został przełączony lub wciśnięty, czyli co nasza miniperkusja ma odtwarzać. Jak widać na rys.1 został jeszcze jeden blok. Jest to blok kontroli "logiki", inaczej mówiąc jest to "mózg" całego układu. Blok ten służy do zarządzania pozostałymi blokami i trzema wyjściami OUT1B, OUT2B i OUT3B oraz dwoma wyjściami testowymi T1B i T2B. Wyjścia OUT służą do sygnalizacji poprzez trzy diody LED stanu układu. Dioda D1 podczas pracy układu miga z częstotliwością około 4Hz. Dioda D2 jest optycznym odzwierciedleniem dźwięku, jaki słyszymy w głośniku. Inaczej mówiąc jest miniwskaźnikiem dźwięku. Dioda D3 sygnalizuje stany na wejściach T1B i T2B. Niestety firma Holtek niezbyt dokładnie opisała znaczenie tych wejść. Z prób przeprowadzonych przy uruchamianiu układu wynika, że są to wejścia głównie testowe. Przez podawanie masy lub plusa zasilania uzyskujemy nieco "dziwne" stany pracy układu HT3010.

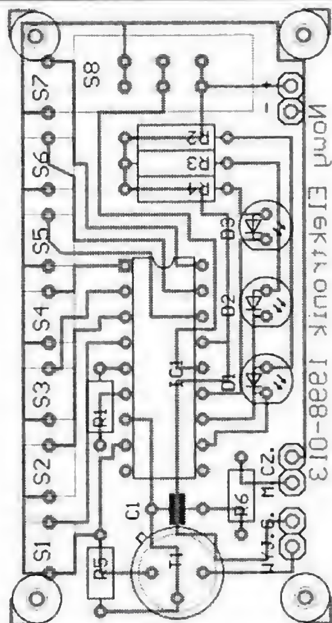
Funkcje przełączników S1-S8:

- *S1 (DEMO) demonstruje tryb pracy zaprogramowany przez producenta*
- *S2 (K4) wzbogacenie rytmu podstawowego*
- *S3 (K3) wzbogacenie rytmu podstawowego*
- *S4 (K2) wzbogacenie rytmu podstawowego*
- *S5 (FILL) dodatkowe wypełnienie dźwięku*
- *S6 (RHM) służy do załączenia lub wyłączenia miniperkusji*
- *S7 (K1) wzbogacenie rytmu podstawowego*
- *S8 (MODE) wybór trybu pracy*

Montaż i uruchomienie

Automat miniperkusji możemy zmontować nawet przy niewielkiej wprawie w niecałe 15 minut. Montaż rozpoczynamy od dokładnego obejrzenia płytki drukowanej. Należy sprawdzić, czy przypadkiem nie ma zwarć lub innych usterek, które mogły powstać przy wykonywaniu płytki. Jeżeli wszystko jest w porządku, możemy przystąpić do montażu. Jak zwykle i tym razem rozpoczynamy od obsadzenia płytki wszystkimi rezystorami według schematu ideowego rys. 2 i schematu rozmieszczenia elementów rys. 3. Gdy już to wykonamy, możemy obciąć wystające końcówki rezystorów i rozpocząć ich lutowanie. Następny krok to obsadzenie i przylutowanie mikroprzełączników S1-S7 i przełącznika wyboru S8. Gdy i to wykonamy, przystępujemy do wlutowania kondensatora C1 i tranzystora T1. Tranzystor T1 należy tak umieścić na płytce, aby dolna część obudowy dotykała płytki. Rozwiązanie takie ma na celu uniknięcie w czasie użytkowania jego przekrzywień lub zwarcia wyprowadzeń.

Po przylutowaniu tranzystora przystępujemy do wlutowania trzech diod typu LED. Przy montażu diod należy zwrócić uwagę na prawidłowe ich włożenie w przygotowane miejsca na płytce. Ostatnim krokiem przy montażu jest obsadzenie i wlutowanie układu scalonego US1. Przy obsadzeniu układu należy zwrócić uwagę, aby nóżka 1 US1 znajdo-



Rys. 3 Schemat rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej

wała się od strony przełączników S1-S7. Przez odwrotne włożenie układu możemy doprowadzić do nieodwracalnego jego uszkodzenia.
Uruchomienie miniperkusji sprowadza się do podłączenia głośnika i napięcia zasilania max +5V. Gdy to uczynimy, układ gotowy będzie do pracy.

Spis elementów

Rezystory:
R1 -150k
R2 - 220
R3 - 220
R4 - 220
R5 - 1k
R6 -150k*

Kondensatory:
C1 - 100nF

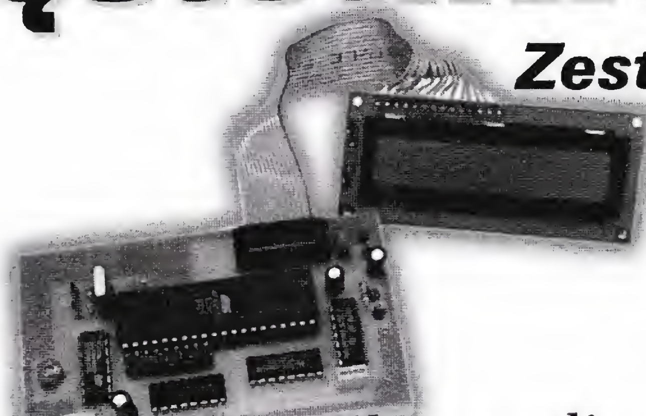
Półprzewodniki:
T1 - BC211
D1 - LED dowolna
D2 - LED dowolna
D3 - LED dowolna

Układy scalone:
US1 - HT3010 - HOLTEK

Inne:
S1 - mikroprzełączniki
S2 - mikroprzełączniki
S3 - mikroprzełączniki
S4 - mikroprzełączniki
S5 - mikroprzełączniki
S6 - mikroprzełączniki
S7 - mikroprzełączniki
S8 - przełącznik bistabilny

Programowalny miernik częstotliwości

Zestaw 031-k



Opracowany miernik częstotliwości jest jednym z podstawowych przyrządów, jakie powinien posiadać każdy elektronik. Miernik jest tak prosty, że może go wykonać nawet początkujący elektronik.

Prezentowany poniżej miernik częstotliwości poza zwykłym pomiarem częstotliwości umożliwia również wprowadzanie korekcji wyniku, gdy jest używany z preskalerem lub służy jako elektroniczna skala w amatorskim odbiorniku lub nadajniku.
Wejście miernika jest przystosowane do standardu TTL, co umożliwia łatwe sprzęganie z amatorskimi syntezami częstotliwości lub podłączanie do generatorów funkcyjnych.

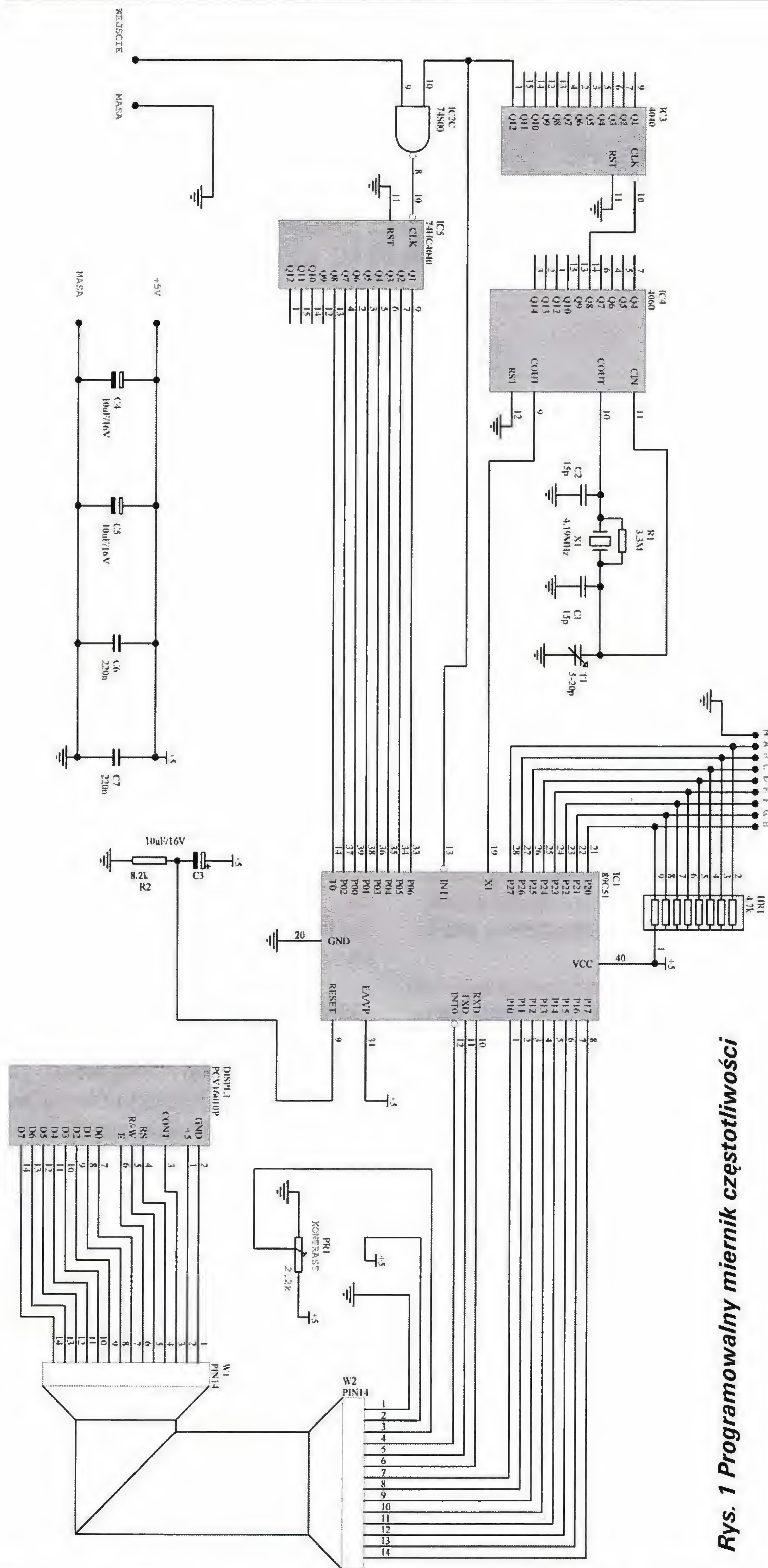
Dane techniczne:
Zakres 0 - 70 MHz (przy 20°C).
Rozdzielczość 100Hz.
Dokładność +/- 200Hz (przy 20°C).
Wejście typu TTL.
Możliwość korekcji arytmetycznej wyniku.
Zasilanie 5V, 30mA.
*Wyświetlacz - LCD 1*16.*

OPIS DZIAŁANIA

Sygnał mierzony jest podany na wejście nr 9 bramki NAND 74S00. Zastosowanie tak szybkiego układu jest uzasadnione potrzebą przełączania sygnałów o dużej częstotliwości.
Na wejście 10 w/w bramki podawany

Tabela 1. Plan wprowadzanych mnożników w funkcji stanów logicznych na wejściach programujących A - C

Mnożnik	Wejście A (P2.7)	Wejście B (P2.6)	Wejście C (P2.5)
1	1	1	1
2	1	1	0
4	1	0	1
5	1	0	0
10	0	1	1
11	0	1	0
16	0	0	1
64	0	0	0


Rys. 1 Programowalny miernik częstotliwości

jest przebieg kluczujący o częstotliwości 4 Hz, który jest wytwarzany przez podział częstotliwości 4,194304MHz przez 256 (IC4) i przez 4096 (IC3). Przebieg kluczujący jest również podawany na wejście INT1 mikroprocesora. Opadające zbocze sygnału kluczującego informuje mikroprocesor, że został zakończony cykl pomiarowy i należy odczytać liczniki oraz wykonać niezbędne obliczenia i wyświetlić wynik na wyświetlaczu LCD.

Z wyjścia bramki IC2 sygnał jest podawany na wejście licznika IC5 (74HC4040).

Zastosowany licznik charakteryzuje się wysoką częstotliwością graniczną. Producent podaje jako typową, częstotliwość 70MHz przy 5V i 20°C. Jeśli chcemy mierzyć wyższe częstotliwości, to musimy zastosować zewnętrzny preskaler. Licznik IC5 jest wykorzystywany jako licznik 8 bitowy. Sygnał przeniesienia z licznika jest podawany na wejście T0 mikroprocesora, który zlicza ilość przeniesień w okresie pomiarowym 125ms.

Licznik IC5 nie jest kasowany i przed wykonaniem kolejnego pomiaru zapamiętywany jest jego stan, który jest później odejmowany od wyniku pomiaru.

Ponieważ okres pomiarowy wynosi 125ms, to aby uzyskać właściwe wskazanie trzeba odczytaną wartość liczników pomnożyć przez 8. Działanie to wykonuje arytmetyka procesora.

Po wymnożeniu przez 8 otrzymujemy właściwą częstotliwość, która jest wyświetlana na wyświetlaczu LCD.

Jeśli zastosujemy zewnętrzny preskaler, to wynik wyświetlany będzie zaniżony o współczynnik podziału preskalera. W prezentowanym mierniku można wprowadzić na tę okoliczność poprawkę wyniku tak, aby częstotliwość wyświetlana była równa z częstotliwością mierzoną. Aby wprowadzić poprawkę, opierając się na tabeli nr 1, należy podać odpowiedni stan logiczny na wejścia A, B, C. Jeśli wejścia A, B i C pozostawimy nie podłączone, to wynik pomiaru zostanie pomnożony przez 1, czyli częstotliwość mierzona będzie równa częstotliwości wyświetlanej. W tabeli nr 1 podano najczęściej spotykane współczynniki podziału preskalerów, przez które można wymnożyć częstotliwość zmierzoną.

Jeśli miernik częstotliwości ma być używany do wskazywania częstotliwości odbiorczej radioodbiornika, to pojawia się pewien problem, a mianowicie miernik jest podłączany do generatora zwanego heterodyną, którego częstotliwość różni się od częstotliwości odbiorczej o tzw. częstotliwość pośrednią. Wynika z tego, że jeżeli odbieramy stację nadającą telegrafią na częstotliwości 14.250MHz, a mamy odbiornik z częstotliwością pośrednią 9.000MHz, to

Tabela 2. Plan częstotliwości pośrednich w funkcji stanów logicznych na wejściach programujących E - H

Częstotliwość pośrednia (Hz)	Wejście E (P2.3)	Wejście F (P2.2)	Wejście G (P2.1)	Wejście H (P2.0)
0	1	1	1	1
100.000	1	1	1	0
455.000	1	1	0	1
465.000	1	1	0	0
500.000	1	0	1	1
5.500.000	1	0	1	0
6.500.000	1	0	0	1
8.200.000	1	0	0	0
8.998.500	0	1	1	1
9.000.000	0	1	1	0
9.001.500	0	1	0	1
10.695.000	0	1	0	0
10.700.000	0	0	1	1
30.850.000	0	0	1	0
41.000.000	0	0	0	1
70.451.500	0	0	0	0

w zależności od konstrukcji odbiornika, miernik wskaże wartość 5.250MHz lub 23.250MHz.

Aby uzyskać prawidłowe wskazanie, należy skorygować wynik o wartość częstotliwości pośredniej. Można to zrobić korzystając z danych umieszczonych w tabeli nr 2 i 3. W naszym przykładzie trzeba na wejście E, H podać masę, a wejścia F, G i D pozostawić niepodłączone, co spowoduje dodanie do wyniku wartości 9MHz (5.250MHz + 9 MHz = 14.250MHz, natomiast dla heterodyny 23.250MHz trzeba od wyniku odjąć 9MHz).

Pin oznaczony literą M oznacza wyprowadzenie na potencjale masy.

Uwaga: wejścia programujące tryb pracy nie są zabezpieczone przed podaniem napięcia wyższego od 5V.

W mierniku zastosowano wyświetlacz LCD (PCV160101PTN) 16 znakowy. Wyświetlacz ten jest jednowierszowy, ale ma organizację 2 * 8 znaków, przez co występuje potrzeba inicjacji go jako dwuwierszowego. Pierwsze osiem znaków rozpoczyna się adresem 00H, a następne osiem znaków jest od adresu 40H.

Przy stosowaniu zamienników należy zwrócić uwagę na powyższy fakt, gdyż zastosowanie innego wyświetlacza spowoduje, że widoczne będzie tylko osiem pierwszych znaków.

Generator podstawy czasu jest zbudowany na układzie IC4 i pracuje na częstotliwości 4,194304MHz. Strojenie generatora należy rozpocząć od podłączenia wzorcowego częstościomierza do wyprowadzenia 9 układu IC4. Trymerem T1 należy wyregulować częstotliwość generatora podstawy czasu. Jeśli nie jest to możliwe, należy zmienić wartość kondensatorów C1 i C2.

Uwaga: wartości pojemności kondensatorów C1 i C2 muszą być zbliżone do siebie, bo w przeciwnym razie mogą wystąpić problemy z uzyskaniem właściwej amplitudy poziomu generowanego przebiegu. Rezystor R1 zapewnia ujemne sprzężenie zwrotne linearyzujące bramkę pracującą w układzie generatora.

Montaż częstościomierza jest prosty i nie wymaga specjalnego opisu, jednak zaleca się zastosować podstawki precyzyjne pod układ IC1 i IC2. Pomiędzy hybrydę rezystancyjną, a mikroprocesor należy wlutować dziewięć kontaktów "pinowych".

Algorytm pracy miernika wygląda następująco:

Po włączeniu zasilania jest inicjowany wyświetlacz, po inicjacji następuje "przedstawienie" się miernika.

Następnie jest konfigurowany systemu przerwań i liczników.

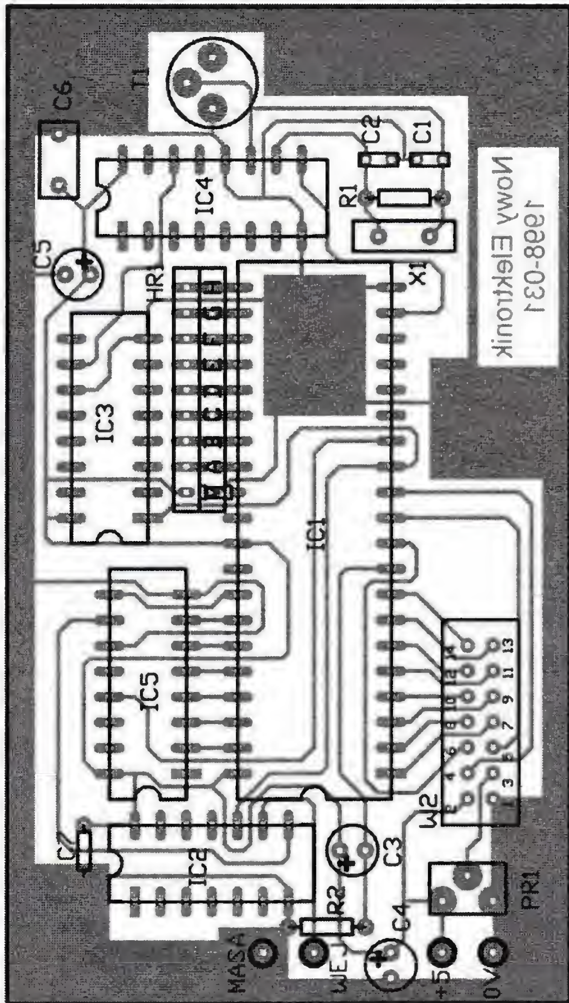
Po konfiguracji, program procesora czeka na przyjęcie przerwania zewnętrznego pochodzącego od sygnału bramkującego.

Opadające zbocze w/w sygnału jest sygnałem zgłoszenia przerwania. W odpowiedzi procesor wchodzi w procedurę obsługi przerwania. W procedurze obsługi przerwania wykonywane są następujące podprogramy:

- odczyt zewnętrznego licznika IC5 i uporządkowanie jego poszczególnych bitów
- odczyt wewnętrznego dwubajtowego licznika T0
- "zmontowanie" słowa trzybajtowego przedstawiającego zmierzoną liczbę impulsów
- odczyt konfiguracji miernika (port P2)
- wymnożenie zmierzonej liczby impulsów przez 8, aby uzyskać wartość częstotliwości
- wymnożenie częstotliwości przez wartość mnożnika uzyskaną z odczytu słowa konfiguracyjnego
- na podstawie danych uzyskanych z odczytu słowa konfiguracyjnego dodanie lub odjęcie wartości częstotliwości pośredniej
- jeśli korekcja polegała na odejmowaniu, to sprawdzenie czy wynik jest większy od zera; jeśli jest mniejszy, to zamiana miejscami odjemnej z odjemnikiem i ponowne odejmowanie
- przeliczenie czterobajtowej liczby

Tabela 3. Wykonywane działania matematyczne w funkcji stanu logicznego na wejściu D

Sposób przeliczania	D (P3.4)
f. zmierzona + f. pośrednia	1
f. zmierzona - f. pośrednia	0



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

binarnej na spakowaną BCD
- przeliczenie spakowanej liczby BCD na rozpakowaną ASCII
- wyświetlenie liczby na wyświetlaczu LCD
- zakończenie procedury obsługi przerwania.

Spis elementów

Układy scalone:
IC1 - 89C51
IC2 - SN74S00
IC3 - CD4040
IC4 - CD4060
IC5 - 74HC4040

Rezystory:
R1 - 3.3M
R2 - 8.2k
HR1 - 4.7k
PR1 - 2.2k

Kondensatory:
C1 - 15pF* (dobrać)
C2 - 15pF* (dobrać)
C3 - 10µF/16V
C4 - 10µ/F/16V
C5 - 10µ/F/16V
C6 - 220nF ceramiczny
C7 - 220nF ceramiczny
T1 - 5 -20pF trymer

Inne:
DISPL1 - PVC1601
Listwa kołkowa PLS-40S
Wtyk IDC14FT
Gniazdo IDC14MLP

CMX991 - nowy transceiver kwadraturowy z niską częstotliwością pośrednią

Firma CML Microcircuits opracowała nowy, jednoukładowy transceiver kwadraturowy z niską częstotliwością pośrednią, oznaczony symbolem CMX991. Układ ten doskonale nadaje się do budowy wąsko- i szerokopasmowych urządzeń łączności radiowej pracujących w paśmie od 100 MHz do 1 GHz, w szczególności dla systemów APCO Project 25 Phase 1 i Phase 2, radiotelefonów cyfrowych ETSI DMR oraz systemów TETRA wymagających wysoce liniowej modulacji. Inne zastosowania to satelitarne systemy komunikacyjne oraz cyfrowe radia SDR (software-defined radio). Transceiver zapewnia pracę z wieloma trybami modulacji, co pozwala realizować analogowe, a także cyfrowe terminale komunikacyjne mogące pracować nawet w bardzo zatłoczonych pasmach, np. w rejonach wielkomiejskich.
Szerokość kanału transmisyjnego może mieścić się w przedziale od 6,25 kHz aż do 2 MHz. Tor nadajnika zawiera modulator I/Q, który wraz z wbudowanym systemem konwertera częstotliwości i eliminatorem częstotliwości lustrzanych zapewnia uzyskanie wymaganej częstotliwości radiowej. Operacja ta może być zrealizowana również przez układy zewnętrzne - w tym celu odpowiednie sygnały wyprowadzono na nóżki układu CMX991. W odbiorniku częstotliwość pośrednia jest wytwarzana przez bloki PLL lub VCO, co w dużym stopniu minimalizuje liczbę niezbędnych elementów zewnętrznych.
Układ CMX991 jest zasilany napięciem 3,3 V (porty I/O pracują z napięciami 1,8 V) i jest dostępny w 48-nóżkowej obudowie VQFN. Firma CML opracowała dla konstruktorów zestaw uruchomieniowy EV9910B.

Diody serii 728 o wysokim współczynniku oddawania barw

Firma Seoul Semiconductor opracowała nowe diody świecące na kolor biały z serii 728, charakteryzujące się dużą niezawodnością i wysokim współczynnikiem oddawania barw (CRI). Każda wyprodukowana dioda jest poddawana pomiarom, na podstawie których jest kwalifikowana do grupy o określonej charakterystyce widmowej. Rozróżnianie elementów jest możliwe poprzez przydzielany im indywidualnie bin code. Uzyskiwane temperatury barwowe (dla wszystkich grup) pokrywają cały zakres Warm White zachodząc częściowo na Cool White. Parametr CRI określający wierność odwzorowania barw osiąga wartość większą od 80 dla diody C8WT728 i ponad 90 dla diody C9WT728.
C8WT728 i C9WT728 należą do diod typu Top View. Struktura każdej z nich jest zorientowana równolegle względem płaszczyzny montażu (poziomo), co sprawia, że światło jest emitowane do góry. Niewielkie zagłębienie pod strukturę pozwoliło uzyskać całkowicie płaską powierzchnię obudowy, mimo zastosowania soczewki optycznej. Wszystkie komponenty obudowy zostały dobrane tak, by była możliwa praca w zakresie temperatur od -40°C do +85°C. Diody C8WT728 i C9WT728 są przeznaczone do montażu powierzchniowego. Mogą być stosowane w panelach oświetleniowych, oświetleniu dekoracyjnym, oświetleniu lodówek, w reklamach, znakach świetlnych itp.

Attiny10 - najwydajniejszy wśród najmniejszych mikrokontrolerów

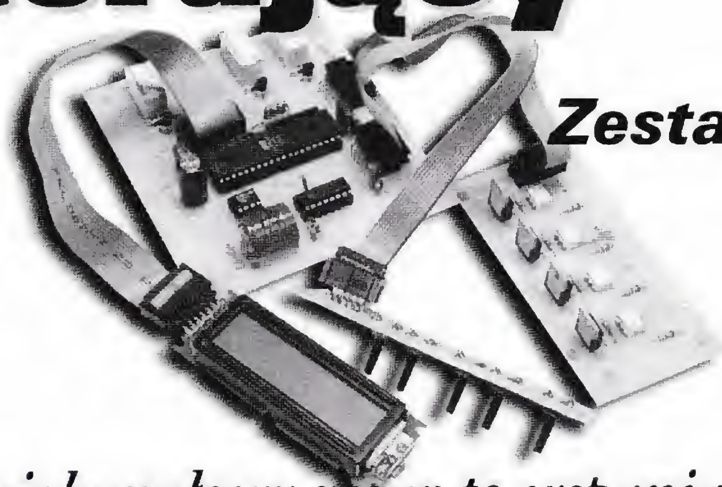
Firma Atmel wprowadziła do oferty nowy mikrokontroler z rdzeniem AVR. Jest to obecnie najmniejszy układ w ofercie.
ATTiny10 charakteryzują się 6 pinową obudową SOT-23 o wymiarach 2.9x1.6mm. W odróżnieniu od konkurencji Tiny10 dysponuje 16-bitowym timerem/counterem, wyjściami PWM, przetwornikiem ADC i komparatorem.

Podstawowe cechy układu ATTiny10:
- rdzeń AVR 8-bit, wydajność do 12MIPS - 1kB Flash, 32B SRAM - 4 piny I/O - 4 kanałowy 8-bitowy ADC - komparator analogowy rail-to-rail - 16-bitowy timer/counter z preskalerem i PWM - watchdog z autonomicznym oscylatorem - niski pobór mocy 200uA w trybie active przy 1MHz i 1.8V; 100nA w trybie power down - zasilanie od 1.8V do 5.5V

Ważną cechą jest również kompatybilność pinowa z popularnymi konkurencyjnymi układami w obudowach SOT-23.
Układy z rodziny PIC10F oferowane są w sześciu różnych kombinacjach różniących się wielkością pamięci Flash i zestawem układów analogowych. Mikrokontroler Tiny10 oferuje większe zasoby pamięci programu i danych. W układzie Atmela zaimplementowano wszystkie niezbędne peryferia analogowe, w układach konkurencji nie występuje połączenie ADC i komparatora analogowego. Ciekawym jest również 16-bitowy timer/counter z wyjściami PWM i wbudowanym preskalerem, który nie występuje w układach PIC10F. Tiny10 posiada również wbudowane układy nadzoru takie jak BOD, watchdog i POR. Dzięki zastosowaniu rdzenia AVR Tiny10 deklasuje konkurencję wydajnością 12MIPS, co daje wynik 6 razy lepszy niż konkurencja.

Główne zastosowania tego niewielkiego układu to:
- zabawki i gadżety elektroniczne - układy soft-start, detektory zero-cross - alternatywa dla układów logicznych 74xxx - urządzenia higieny osobistej - sprzęt około medyczny (testery, dyspensery, inhalatory) - odświeżacze powietrza - układy czuwające i nadzorujące większe procesory - inteligentne czujniki analogowe

Ośmiokanałowy zegar sterujący



Zestaw 026-K

Ośmiokanałowy zegar to wspaniały zestaw, który automatycznie pozwoli włączyć lub wyłączyć dowolne urządzenie elektryczne.

Przedstawione urządzenie spełnia rolę ośmiokanałowego sterownika, który załącza lub wyłącza wybrane urządzenia w funkcji zmian czasu astronomicznego. Jako stopnie mocy zastosowano cztery przekaźniki i cztery triaki z optoizolacją.

Budowa

Urządzenie składa się z następujących bloków funkcjonalnych:
- mikroprocesora sterującego
- zegara czasu astronomicznego
- pamięci nastaw
- klawiatury
- wyświetlacza LCD
- zespołu przekaźników
- zespołu triaków

Blok mikroprocesora sterującego

W urządzeniu zastosowano mikroprocesor firmy ATMEL 89C51, funkcjonalnie i programowo zgodny z rodziną MCS-51. 4KB systemu operacyjnego sterującego całym zegarem zostało umieszczone w pamięci EEPROM mikroprocesora.
Mikroprocesor został zmuszony do pracy z wewnętrzną pamięcią programu poprzez podłączenie wyprowadzenia EA do potencjału +5V. Przy takiej konfiguracji porty P0 i P2 mają odłączone wewnętrzne rezystory podciągające i dlatego trzeba było zastosować rezystory zewnętrzne HR1 i HR2.
Sygnał reset jest wytworzony przez C3 i R18. Za wytworzenie sygnału zegara odpowiadają C1, C2 i kwarc X1.

Blok zegara czasu astronomicznego

W zestawie użyto popularny układ PCF 8573 prod. PHILIPS. Jest to zegar czasu astronomicznego z wbudowanym sterownikiem magistrali I2C. Podstawa czasu jest wytwarzana przez generator kwarcowy 32.768 kHz. Trymer VC1 służy do skorygowania częstotliwości generatora. Do strojenia zegara wykorzystujemy wyprowadzenie F SET, do którego podłączamy częstościomierz. Na wyjściu tym występuje fala prostokątna o częstotliwości 128Hz. Jeśli nie posiadamy częstościomierza, to można wykonać operację strojenia w sposób uproszony.
Najpierw włączamy urządzenie i ustawiamy aktualny czas z dokładnością do sekundy. Po upływie 24 godzin porównujemy wskazania i ewentualnie korygujemy ustawienie VC1. Operacje powtarzamy tak długo, aż zegar zacznie chodzić z wymaganą dokładnością. Kondensator C4 jest elementem dodatkowym i należy go zamontować, jeśli zegar się spieszy i nie można tego skorygować przy pomocy VC1. Diody D5 i D6 służą do automatycznego przełączania zasilania układu zegara na akumulatorowe, jeśli wystąpi zanik napięcia +5V. Rezystor R19 służy do doładowania akumulatora zasilania rezerwowego. Na wyprowadzeniu SEC występuje fala prostokątna o częstotliwości 1Hz. Jest ona wykorzystywana przez procesor do migania dwukropkiem na wyświetlaczu LCD. Migający dwukropek pomiędzy godzinami, a minutami sygnalizuje, że generator zegara "żyje".
Mikroprocesor komunikuje się z układem zegara za pośrednictwem magistrali I2C.

Blok pamięci nastaw

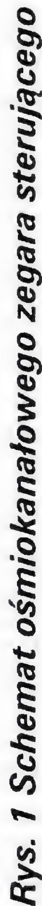
Wykorzystuje popularną pamięć EEPROM 24C16 o organizacji 8 banków po 256 bajtów.
Pamięć, podobnie jak układ zegara, ma wbudowany interfejs I2C, przez który komunikuje się z procesorem. W pamięci nastaw przechowywane są dane dotyczące sterowania urządzeniami zewnętrznymi. Jest ona umownie podzielona na 8 części. Każda z tych części przechowuje dane dla jednego wyjścia. Do kompletnego opisania jednej sekcji sterującej potrzebne jest 5 bajtów. Struktura sekcji sterującej wygląda następująco: bajt pierwszy przechowuje dane o miesiącu, bajt drugi - dzień miesiąca, bajt trzeci - godzina, bajt czwarty - minuta, bajt piąty - kod rozkazu. Po przeanalizowaniu struktury danych widać, że w jednym eepromie można zmieścić po 50 sekcji sterujących dla każdego z ośmiu wyjść.

Blok klawiatury

W zegarze wykorzystano tzw. klawiaturę statyczną. Procesor kontrolując stan klawiatury sprawdza, czy na kolejnych wejściach występuje zero logiczne. Eliminacja drgań styków jest wykonana w sposób programowy.

Blok wyświetlacza LCD

W zegarze zastosowano uniwersalny wyświetlacz LCD o minimalnej organizacji 2 linie po 16 znaków. Wyświetlacz jest wyposażony w standartowy sterownik HD44780, a podłączony jest do mikroprocesora za



Rys. 1 Schemat ośmiokanałowego zegara sterującego

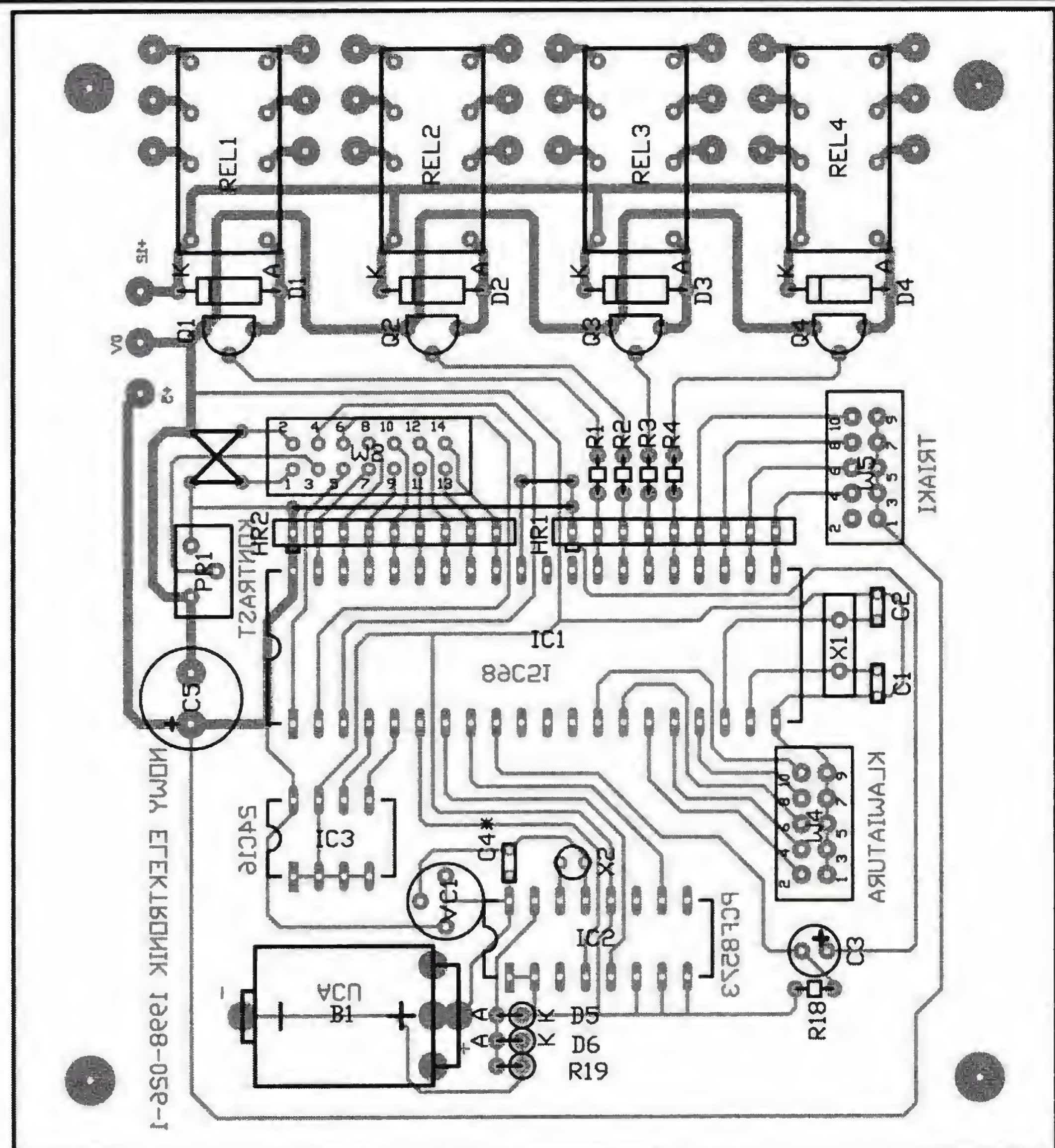
pośrednictwem 11 linii sterujących.
UWAGA: część starszych wyświetlaczy ma zamienione miejscami końcówki zasilające. Na tę okoliczność na płytce drukowanej przewidziano możliwość wyboru sposobu zasilania pinów nr 1 i 2 w złączu W2.

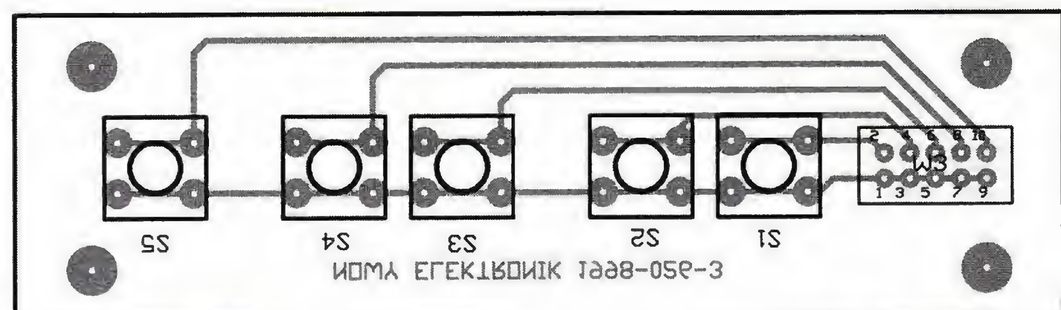
Zespół przekaźników

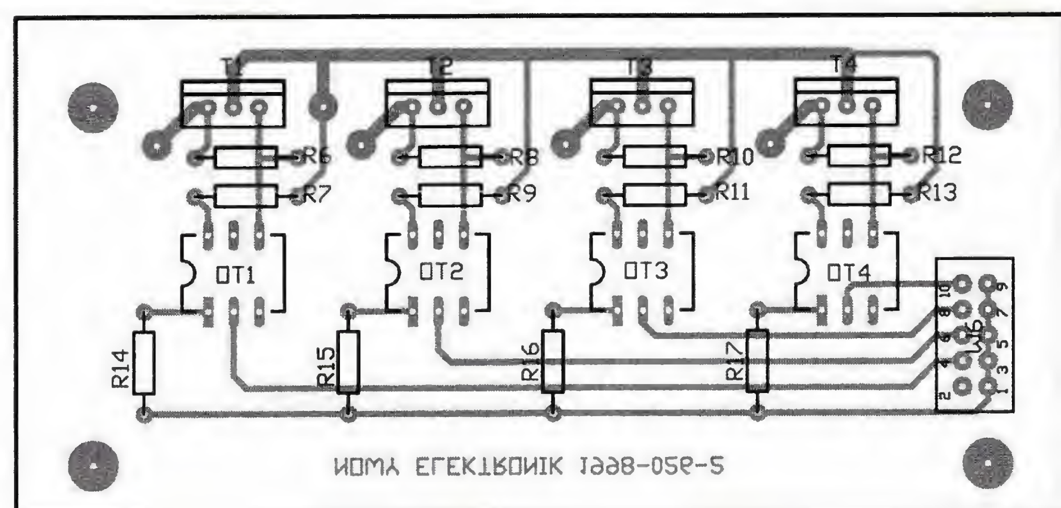
Zastosowano przekaźniki 12V o prądzie cewki nie przekraczającym 30mA.
Przekaźniki mają podłączone równolegle do cewek diody, które tłumią przepięcia powstające przy wyłączaniu przekaźnika.
Pomiędzy mikroprocesorem, a przekaźnikami włączone są wzmacniacze prądowe zbudowane na tranzystorach Q1 - Q4.

Zespół triaków

Jest przeznaczony do bezstykowego sterowania urządzeniami zasilanymi napięciem przemiennym 230V. Wysterowanie wyjścia triakowego polega na podaniu przez mikroprocesor zera logicznego na wyjście OUT 1 - OUT 4. Powoduje to przepływ prądu przez diodę nadawczą umieszczoną w strukturze optotriaka MOC3043. W strukturze układu MOC3043 znajduje się układ wykrywania przejścia wartości chwilowej napięcia sieciowego przez zero. Oznacza to, że moment włączenia optotriaka będzie zsynchronizowany z siecią, co zapewni włączanie i wyłączanie urządzeń bez powodowania zakłóceń radioelektrycznych. Pozwala to zrezygnować z kłopotliwych układów dławikowych ograniczających stromość narastania prądu podczas włączenia obciążenia w szczycie sinusoidy.
Dla wzmocnienia obciążalności wyjścia optotriaki sterują większymi triakami T1 - T4.







Rys. 2,3,4 Schemat rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej

Opis programu sterującego

Program został napisany w asemblerze. Wszystkie procedury wykonywane są w głównej pętli programu. Przerwania nie są wykorzystywane.
Działanie programu polega na wywoływaniu procedur i funkcji obsługujących poszczególne części zegara sterującego.
Po zakończeniu zerowania program sterujący inicjuje wyświetlacz LCD.
Po inicjacji wyświetlacza sprawdzany jest stan klawiatury. Jeśli jest naciśnięty przycisk S2, to jest wywoływana procedura formatowania i czyszczenia pamięci nastaw. Do każdej sekcji sterującej jest wpisywana data 01/01, godzina 00:00 i rozkaz "omiń sekcję". Procedura formatowania i czyszczenia pamięci trwa do 45 sekund.
W następnej kolejności jest sprawdzana poprawność odczytanego czasu i daty.
Jeśli procesor stwierdzi, że godzina lub data jest "podejrzana" np. 25:78, to inicjuje nastawy zegara datą 01/01 i godziną 00:00.
Wyżej wymienione procedury wykonywane są tylko jeden raz po włączeniu zasilania.
Po wykonaniu opisanych procedur

następuje odczytanie aktualnego czasu z zegara IC2.
Następnie program przechodzi do obsługi "interfejsu użytkownika". W tej części programu można za pośrednictwem klawiatury i wyświetlacza "porozumieć" się z urządzeniem.
Następna procedura odczytuje część pamięci nastaw i porównuje ją z aktualnym czasem i datą. Jeśli porównanie danej sekcji wypadnie pozytywnie, tzn. czas i data zapisane w eepromie będą identyczne z czasem i datą odczytaną z zegara, to nastąpi wykonanie rozkazu odczytanego z danej sekcji.

Zasilanie zegara

Zegar wymaga dwóch napięć zasilających: stabilizowanego +5V (150mA) do zasilania układów elektronicznych i +12V (200mA) niestabilizowanego do zasilania przekaźników.

Montaż, uruchomienie i budowa

Montaż należy rozpocząć od wlutowania wszystkich elementów. Złącze na płytce klawiatury wlutowujemy od strony druku. Taśmę z przewodami mocujemy do wtyczek w sposób symetryczny tak, aby pin nr 1 odpowiadał również pinowi nr 1 na drugim końcu taśmy. Układy scalone montujemy na końcu i koniecznie w podstawkach. Sprawdzamy montaż pod kątem ewentualnych zwarć. Uwaga na akumulator.
SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ NALEŻY ZWRÓCIĆ NA MONTAŻ PŁYTKI TRIAKAMI, BO OD CZYSTOŚCI I POPRAWNOŚCI MONTAŻU ZALEŻY BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGUJĄCEGO.
Przed wlutowaniem zwór w okolicy gniazda W2, należy sprawdzić, na który pin wyświetlacza przychodzi zasilanie +5V, a na który masa. Jeśli nie mamy katalogu lub pewności, to potencjometr kontrastu ustawiamy w pozycji tak, aby na pinie 3 wyświetlacza była masa, a zasilanie wyświetlacza podłączamy przez rezystor ok. 680R. Jeśli wyświetlacz podłączyliśmy prawidłowo, to na wyświetlaczu coś się powinno dziać.
W większości wyświetlaczy masa jest podłączona do pinu nr 1, a +5V do pinu nr 2. Rzadko jest odwrotnie.
Jeśli już wiemy jak podłączyć wyświetlacz, to odpowiednio wlutowujemy zwory w płytkę. Wkładamy układy scalone w podstawki, układ zegara wkładamy jako ostatni.
Po włączeniu zasilania wyświetlacz powinien się zainicjować na dwóch liniach. Potencjometrem PR1 należy ustawić odpowiedni kontrast. Jeśli wszystko jest w porządku, to po kilku sekundach powinien być widoczny czas i migający dwukropek pomiędzy godzinami i minutami.
Wyłączamy zasilanie zegara, naciskamy przycisk S2 i trzymając go ponownie włączamy zasilanie. Na wyświetlaczu powinien się ukazać napis "KASOW. PAMIECI Proszę czekać!"
Jeśli wszystko przebiegło prawidłowo można uznać uruchamianie za zakończone i przejść do fazy testowania wyjść.
Przyciskami S1 i S2 zmieniamy menu, przyciskami S3 i S4 zmieniamy nastawy, a przyciskiem S5 akceptujemy wybór.
Na górnej linijce wyświetlacza umieszczane są dane, a na dolnej komentarz.

Ustawianie czasu

Przy użyciu S1 i S2 wybrać "USTAWIANIE RTC", a następnie zaakceptować za pomocą S5. Przełącznikami S1 i S2 wybrać, co będziemy ustawiać. Zmian dokonujemy za pośrednictwem S3 i S4. Po ustawieniu daty i czasu wybieramy pozycję ZAPIS i akceptujemy poprzez S5.

Programowanie wyjścia

Przy użyciu S1 i S2 wybrać nr wyjścia, które chcemy zaprogramować. Przy użyciu S3 i S4 wybrać numer programu, który chcemy zmienić, zaakceptować za pomocą S5.
Datę i czas programu ustawić analogicznie, jak przy programowaniu zegara. Wybrać pozycję RODZAJ PRACY.

Poprzez S3 i S4 można zmienić realizowany rozkaz i tak B - omiń program, W -wyłącz dane wyjście, Z - załącz dane wyjście, R - błąd pamięci (należy ponownie skasować pamięć).
Po ustawieniu danych dla danego programu należy uruchomić funkcję ZAPIS.

Spis elementów

Układy scalone:
IC1 - 89C51
IC3 - 24C16
IC2 - PCF8573

Półprzewodniki:
Q1 - BC337
Q2 - BC337
Q3 - BC337
Q4 - BC337
D1 - 1N4007
D2 - 1N4007
D3 - 1N4007
D4 - 1N4007
D5 - 1N4148
D6 - 1N4148
OT1 - MOC3043
OT2 - MOC3043
OT3 - MOC3043
OT4 - MOC3043
T1 - BTA12/600
T2 - BTA12/600
T3 - BTA12/600
T4 - BTA12/600

Rezystory:
R1 - 10k
R2 - 10k
R3 - 10k
R4 - 10k
R6 - 390
R8 - 390
R10 - 390
R12 - 390
R7 - 2.2k
R9 - 2.2k
R11 - 2.2k
R13 - 2.2k
R18 - 8.2k
R19 - 220

Kondensatory:
C1 - 33pF
C2 - 33pF
C3 - 10µF/16V
C4*- 10pF
C5 - 470µF/16V

Inne:
X1 - 12MHz
X2 - 32.768kHz
Akumulator 3.6V 60mAh
Złącza 14 pin, 10 pin
Przekaźniki 12V 20mA
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
S4 - mikroprzełącznik
S5 - mikroprzełącznik
PR1 - 2.2k
Wyświetlacz - LCD 2*16
HR1 - 4.7k
HR2 - 4.7k

W PRENUMERACIE TANIEJ

Zamów prenumeratę sześciu kolejnych numerów NE w cenie 8,50zł/egz.

Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 kolejnych numerów NE. Prenumeratę można rozpocząć w dowolnym momencie
2. Aby zamówić prenumeratę wystarczy wpłacić na konto wydawnictwa kwotę 51zł i powiadomić o tym redakcję NE. Można to zrobić telefoniczne, listownie lub poprzez e-mail.
PRESS-POLSKA; ul. Junaków 2; 82-300 Elbląg
nr r-ku 81 1020 1752 0000 0402 0072 7263
3. Każdemu z prenumeratorów oprócz niższej ceny NE przysługuje **20% rabat** przy zakupie zestawów, płytek drukowanych oraz podzespołów elektronicznych z oferty handlowej NE

Korzystając z prenumeraty otrzymujesz regularnie NE pod wskazany adres

Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE

Zamówienie na darmową płytkę drukowaną

Tu proszę nakleić kupon z ostatniej strony

....
Nazwisko

....
Imię

....
ul. nr domu/mieszkania

....
kod pocztowy, miejscowość

....
nr telefonu (i kierunkowy)

Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znaczkiem za 1,70zł

- ☐ 265-k
- ☐ 031-k
- ☐ 042-1-k
- ☐ 042-2-k
- ☐ 042-3-k
- ☐ 076-k
- ☐ 076-1-k
- ☐ 103-k
- ☐ 0-k
- ☐ 0-k

Okres realizacji darmowych płytek do 60 dni

UWAGI lub ZAMÓWIENIE

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

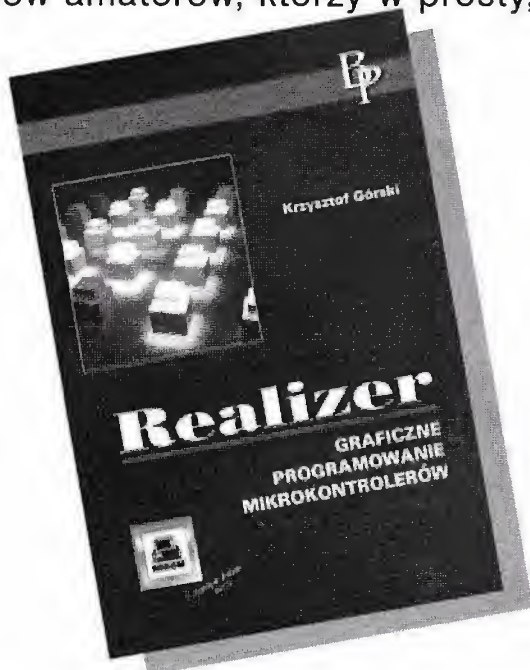
. . . .

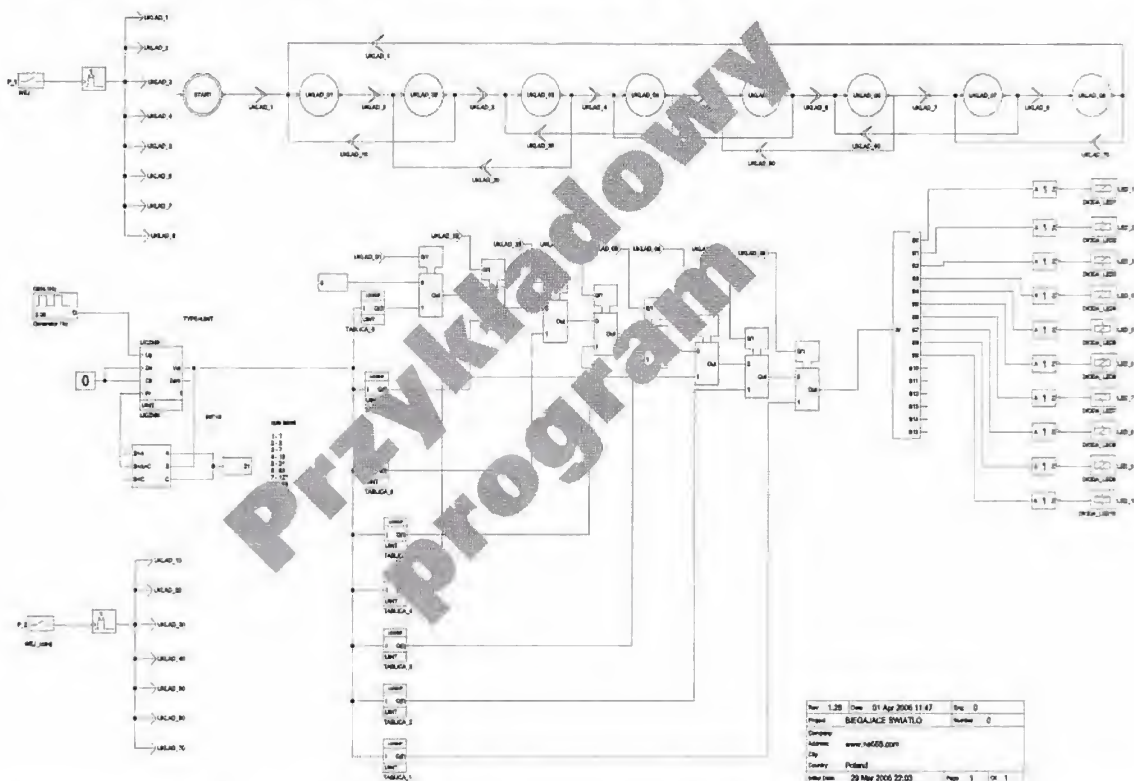
. . . .

. . . .

REALIZER Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty,





bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.

Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mikrokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.

Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!

Książka oprócz podstawowych wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu.

Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor ksiażki.

Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.70 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji. Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej NE** można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysłanej przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłat) – 13,00zł. Podane ceny zawierają podatek VAT.

A-symbol elementu; **B**-nazwa; **C**-nr Nowego Elektronika; **D**-cena detaliczna; **E**-cena dla prenumeratorów

Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
89C(S)51	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
89C(S)52	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
89C2051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
89C4051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
ST62T10	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	26,00	20,80
ST62T20	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	27,00	21,60
90S4433	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
90S2313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	23,20
90S1200	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
Tiny22313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Tiny26	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega8	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega16	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20

Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C256	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C64	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
2716	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20

Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek szyfrowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
026_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizji kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruletka	2/98	5,00	4,00
015	Wzmacniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemniowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernik wysterowania z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowalny miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
028_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świąteczną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 89C1051,89C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstościomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	brak	
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Miliwoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekoder fonii do NAGAVISION/SYSTER	1/99	brak	
056	Amatorski programator 89C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanłowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcyjny ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	
019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.I	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V.2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa..."OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyś.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz"elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz"elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochód.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	
060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Miniaturowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
069	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-19,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka talafoniczna	6/99	12,00	9,60
099	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
089	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00
058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80

072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	
076	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	6,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	6,00	4,80
083	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagnesowywania głowic magnetofon.	3/00	7,00	5,60
086	Szerokopasmowy modulator telew . dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V,2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
080	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł palnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max"płytka sterownika	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max"płytka wyświetlacza	5/00	6,00	4,80
105	Automat do przyłóżkowej lampki nocnej	5/00	brak	
106	Dudnieniowy wykryw. metali do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15,00	12,00
108	Stroik gitarowy	5/00	8,00	6,40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	brak	
113	Programator 89Cxx51 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
111	Gwiazda Betlejemska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4/00
115	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka nadajnika	6/00	10,00	8,00
116	Automatyczny odbiornik sygnału Morse'a	6/00	bral	
118	Generator liczb TOTOLOTKA	6/00	6,00	4,80
119	Super nadajnik TV	6/00	brak	
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak	
122-K	Miniaturowa końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwiertarki	1/01	7,00	5,60
131-K	Żelazko-stolik"do folii TESS200	1/01	brak	
132-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka odbiornika	1/01	8,00	6,40
132_1-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka pilota	1/01	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.sterow.	1/01	brak	
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.gener.	1/01	5,00	4,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40
1015 1 K	Adapter do program.-dla ST62T15/25(współp.z 1015-K)	1/01	3,00	2,40
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,60
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak	
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,60
129-K	Supermała przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,60
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00
125_1-K	Iluminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40
125_2-K	Iluminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,60
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00
143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka sterownika	3/01	8,00	6,40

143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka diod LED	3/01	brak	
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00
145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	6,00	4,80
146-K	Mostkowy gigant-do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	brak	
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00
152-K	Rozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RC5 WinAmp'em	4/01	8,00	6,40
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80
157-K	Układ ostrzegający o gołoledzi	5/01	brak	
158-K	Czujnik udarowy	5/01	5,00	4,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.nadajnika)	5/01	6,00	4,80
160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.odbiornika)	5/01	6,00	4,80
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	brak	
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80
163-K	Sterownik oświetlenia choinki	6/01	brak	
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00
165-K	Subminiaturowy odbiornik FM	6/01	5,00	4,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon.	1/02	6,00	4,80
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4.00	3,20
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak	
174-K	Regulator temperatury dla fotografików-baza	1/02	8,00	6,40
174_1-K	Regulator temperatury dla fotografików-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40
177_1-K	Szukacz montera-moduł liniowy	2/02	7,00	5,60
177_2-K	Szukacz montera-moduł mikrokontrolera	2/02	7,00	5,60
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wyśw.	2/02	7,00	5,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.sterownika	2/02	brak	
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.LED	2/02	8,00	6,40
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00
184-K	Uniwersalny programator mikropr.serii 89Cxx i 89Cxx51	3/02	10,00	8,00
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,60
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak	
188-K	Wędkarski wskaźnik brań	3/02	6,00	4,80
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak	
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.pomiarowa	4/02	10,00	8,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00
193-K	Przetwornica do świetlówki kompaktowej	4/02	brak	
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80
195-K	Detektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak	
197-K	Dekoder-tester pilotów RC5	5/02	brak	
198_1-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	brak	
198_2-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40

201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80
202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40
300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00
301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20
302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak	
203-K	Generator kraty TV na 555	6/02	4,00	3,20
303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00
305-K	3-kanałowy stereofoniczny mikser audio	6/02	brak	
307-K	Mikroprocesorowy sterownik bariery laserowej	6/02	10,00	8,00
308-K	Wirujący dźwięk-LESLIE stereo	6/02	8,00	6,40
309-K	Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników	6/02	10,00	8,00
210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40
211-K	Sprzęgacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40
212-K	Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny	1/03	5,00	4,00
213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80
312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80
313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-baza	1/03	10,00	8,00
313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-pilot	1/03	6,00	4,80
315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00
316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00
204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20
208-K	Compressor&automatic level control	2/03	8,00	6,40
209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	brak	
310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00
317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00
318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20
320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20
205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak	
206-K	Przetwornik częstotliwość napięcie	3/03	8,00	6,40
207_1-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-nadajnik	3/03	8,00	6,40
207_2-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-odbiorn.	3/03	7,00	5,60
323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60
324-K	Super lottomat	3/03	12,00	9,60
325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00
326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00
327-K	Buforowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00
216_1-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-szyfrator	4/03	12,00	9,60
216_2-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-deszyfrat.	4/03	10,00	8,00
215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00
217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40
329-K	Separator galwaniczny RS232	4/03	10,00	8,00
331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00
333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00
334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00
335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60
218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pł.nadajnika	5/03	brak	
218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pł.odbiornika	5/03	brak	
328-K	8-kanałowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00
337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-500000µF	5/03	10,00	8,00
339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40
341-K	Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00
342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80
343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40
219_1-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak	
219_2-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40
319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00
338-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00
344_1-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy	6/03	10,00	8,00
344_2-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy-pł.pilota	6/03	6,00	4,80
346-K	Izolator galwaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00
347-K	Wieczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00
348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00
349-K	Włącznik na klaśnięcie	6/03	5,00	4,00
351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00
220-K	Mówiący monitor pracy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60
336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60
345-K	Miernik indukcyjności 1µH-100mH	1/04	10,00	8,00

350-K	Symulator "tykania"zegarka	1/04	6,00	4,80
352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	
354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60
354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
360-K	"Lampka"do telefonu dla niedosłyszących	1/04	5,00	4,00
221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
359-K	Przedwzmacniacz mikrofonowy	2/04	5,00	4,00
361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
364-K	Rozwojowy programator ATMEL'i i nie tylko	2/04	10,00	8,00
223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
365-K	Dialer	3/04	brak	
367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40
370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	brak	
371_1-K	200W sztuczne obciążenie	3/04	7,00	5,60
371_2-K	200W sztuczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60
372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem	3/04	6,00	4,80
226-K	Układ nadążny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak	
330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40
368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	brak	
374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny	4/04	6,00	4,80
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.I	4/04	brak	
376-K	Sterownik do zgrzewarki	4/04	8,00	6,40
377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	6,00	4,80
378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	6,40
227-K	Licznik osób w pomieszczeniu ze sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40
228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60
379-1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
379-2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00
381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	8,00
382-K	Miernik w.cz.	5/04	8,00	6,40
383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40
229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	6,40
229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40
229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60
384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60
385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00
386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40
387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00
387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00
388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40
230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80
231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00
389-K	Zasilacz do CB 13,8V - 20A	1/05	7,00	5,60
390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00
391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40
500-1-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00
500-2-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20
501-K	Układ do nagrywania rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60
322-K	Osiem wyświetlaczy LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak	
392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00
393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00
394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00
507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5	3/05	10,00	8,00

396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20
398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00
508-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	6,00	4,80
509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	brak	
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20
233-K	Beztransformatorowy zasilacz U_{wej} 8V-240V U_{wyj} 5V	4/05	5,00	4,00
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trzyfazowego	4/05	15,00	12,00
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20
235-K	Powiadamianie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00
404-K	Minigenerator funkcyjny-DDS	5/05	8,00	6,40
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak	
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20
517-K	Cyfrowy krokomierz	5/05	6,00	4,80
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak	
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	6,00	4,80
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak	
410-K	Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5	1/06	8,00	6,40
411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20
523-K	Stress meter	1/06	5,00	4,00
524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80
525-K	Antyśpioch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień - odbiornik	1/06	5,00	4,00
414-K	Elektroniczna ikona	2/06	9,00	7,20
415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00
416-K	"Zakłócacz" pilotów	2/06	5,00	4,00
417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monit,jedna klawiat,jedna mysz	2/06	brak	
418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence	2/06	5,00	4,00
527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	brak	
527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	brak	
528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80
529-K	Podsłuch kaloryferowy	2/06	5,00	4,00
530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00
419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00
420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00
421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80
422-K	Przełącznik sensorowy	4/06	6,00	4,80
423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00
425-K	Miernik trasy	4/06	brak	
426-k	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00
236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80
427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00
427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00
428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40
429-k	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40
238-k	STOP - ZŁODZIEJU czyli zdalne unieruchomienie samochodu	6/06	8,00	6,40
239-k	Wieczny stroboskop	6/06	6,00	4,80
240-k	Zasilacz do wzmacniaczy mocy	6/06	12,00	9,80
431-k	Ładowarka akumulatorów 12V	6/06	10,00	8,00

433-k	AVR - JTAG Programator, debugger	6/06	8,00	6,40
434-k	ARM - JTAG Programator	6/06	6,00	4,80
531-k	Programator ST7lite	6/06	12,00	9,80
241-K	Nagrzewnica indukcyja	1/07	8,00	6,40
436-K	Wzmacniacz MINIMAX do wszystkiego	1/07	6,00	4,80
437-K	Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami	1/07	8,00	6,40
523-K	Zestaw startowy dla mikrokontrolerów ST7lite	1/07	brak	
439-k	Samochodowa przetwornica z 12V na 19V do laptopów	2/07	8,00	6,40
440-k	Tester wzmacniaczy operacyjnych	2/07	6,00	4,80
441-k	TIMER 555 STARTER KIT	2/07	6,00	4,80
442-k	M16 starter kit	2/07	7,00	5,60
443-k	ATTINY26 starter kit	2/07	7,00	5,60
242-k	Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych	3/07	5,00	4,00
438-k	CMOS STARTER KIT	3/07	7,00	5,60
444-k	Ładowarka akumulatorów NiCD, NiMH, SLA	3/07	10,00	8,00
445-k	Automatyczny włącznik świateł mijania	3/07	5,00	4,00
446-k	Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS	3/07	8,00	6,40
243-k	USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1	4/07	5,00	4,00
447-k	Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów	4/07	6,00	4,80
448-K	Zasilacz kamer do monitoringu	4/07	8,00	6,40
449-K	"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie	4/07	10,00	8,00
450-K	Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)	4/07	9,00	7,20
451-K	Sterownik efektów laserowych	4/07	6,00	4,80
452-K	Lampka "BAJER"	4/07	5,00	4,00
453-k	Programowalna pozytywka	4/07	5,00	4,00
454-1-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - sterownik	5/07	10,00	8,00
454-2-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowychMACH2 - bazowy	5/07	10,00	8,00
532-k	Latarka tester banknotów	5/07	5,00	4,00
534-k	Miernik wilgotności	5/07	brak	
455-k	Interface VGA do systemów mikroprocesorowych	6/07	8,00	6,40
535-1-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	8,00	6,40
535-2-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	6,00	4,80
245-k	Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL	1/08	5,00	4,00
536-k	Słoneczna ładowarka telefonu komórkowego	1/08	brak	
600-k	Autom.układ naprzemiennego ładowania dwóch akumulatorów	1/08	9,00	7,20
244-k	Mały wzmacniacz w klasie A	2/08	5,00	4,00
246-k	Termostat z regulowaną histerezą	2/08	9,00	7,20
247-k	Generator kwarcowy 90MHz z kwarcem 10MHz	2/08	5,00	4,00
249-k	Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny	3/08	8,00	6,40
537-k	Sygnalizator poziomu wody w wannie	3/08	8,00	6,40
538-k	Elektroniczny odstraszacz młodzieży	3/08	8,00	6,40
252-k	"Profesjonalny" zakłócacz pilotów RTV	4/08	5,00	4,00
250-k	Zegar binarny	4/08	9,00	7,20
254-k	Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu	5/08	9,00	7,20
255-k	Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego	6/08	9,00	7,20
256-k	Miernik refleksu dla kierowców	6/08	5,00	4,00
257-k	USB i AVR	6/08	5,00	4,00
258-k	Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik	6/08	5,00	4,00
259-k	Programator układów Xilinx	1/09	5,00	4,00
260-k	Ośmiobitowy analizator stanów portów	1/09	8,00	6,40
261-k	Miernik rezystancji kondensatorów ESR	1/09	10,00	8,00
262-k	Mały wzmacniacz max 1W	1/09	5,00	4,00
263-k	Generator funkcji BASIC	2/09	6,00	4,80
265-k	CPLD-BASIC starter+programator	3/09	10,00	8,00

Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby

A	B	C	D	E
1000	Alarm telefoniczny	1/00	10,00	8,00
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych	1/00	5,00	4,00
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pł.LED)	1/00	3,00	2,40
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych	1/00	8,00	6,40
1004	Stroboskop 120J	1/00	10,00	8,00
1004_1	Stroboskop 120J-pł.palnika	1/00	3,00	2,40
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium	2/00	10,00	8,00
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (wersja SMD)	3/00	6,00	4,80
1013_1	Procesor DOLBY SURROUND (pł.LED)	3/00	3,00	2,40
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora	3/00	5,00	4,00
1016	Tester czujek i szyfratorów	3/00	8,00	6,40

Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail`em, fax`em.
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

W skład zestawu wchodzi:

dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.

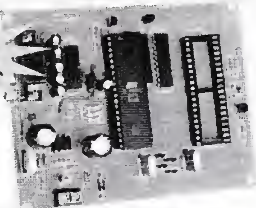
PRESS-POLSKA, ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl



Miernik wysterowania z 2-sekundową pamięcią

Miernik wysterowania - to układ, który umożliwia ustawienie sygnału m.cz. tak, aby wejście wzmacniacza nie było przesterowane. Układ wyposażony jest w pamięć pozwalającą odczytać najwyższy poziom dźwięku.

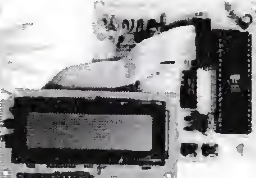
CENA:48,00zł



Amatorski programator mikroprocesorów 89C51,89C52 i 89C55 produkcji Atmel

Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektronik zajmujący się techniką mikroprocesorową. Właśnie takim prostym i niezawodnym urządzeniem jest prezentowany programator.

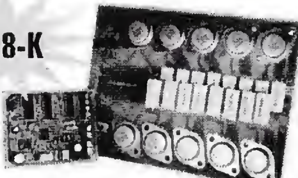
CENA:64,00zł



Mikroprocesowy miernik LC

W praktyce amatorskiej bardzo trudno jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z którymi niestety najczęściej mamy do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1pF do 1nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1μH do ponad 1mH. Pomimo prostoty budowy miernik ma bardzo dobre parametry.

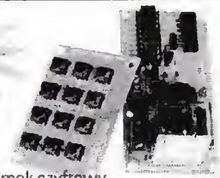
CENA:95,00zł



Przetwornica 12-220/300VA

Każdy miłośnik letnich wypraw z przyczepą campingową zapewne doceni przetwornicę, która umożliwia w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywana przetwornica może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np.konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania przy cyrkulacji wymuszonej.

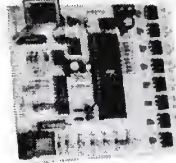
CEENA:99,00zł



Mikroprocesowy zamek szyfrowy

Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój różnego rodzaju zabezpieczeń i elektronicznych kluczy. Dla tych, którym znudziło się noszenie tradycyjnych kluczy od domu czy od samochodu, proponujemy prosty i niezawodny klucz elektroniczny - mikroprocesowy zamek szyfrowy.

CENA:48,00zł



Zdalne sterowanie przez telefon

Prezentowany układ umożliwia niezależne sterowanie do ośmiu urządzeń. Sterowanie to odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie.Za pomocą tego urządzenia można włączyć i wyłączyć ogrzewanie w domku letniskowym, kontrolować alarm, sterować urządzeniami w gospodarstwie domowym itp.

CENA:79,00zł



Panelowy woltomierz

Panelowy woltomierz został zaprojektowany na popularnym układzie scalonym ICL7107. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 200mV do 400V w pięciu zakresach.

CENA: 44,00zł



Samochodowy wzmacniacz mocy 40W

Dla tych wszystkich, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy PHILIPS.

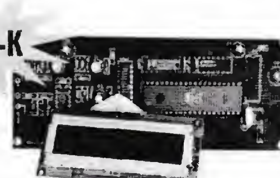
CENA: 68,00zł



Wzmacniacz mocy 100W HiFi

Dobry wzmacniacz jest podstawowym wyposażeniem każdego zestawu muzycznego. Prezentowany wzmacniacz poza dużą mocą muzyczną 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające rygorystyczne normy HiFi.

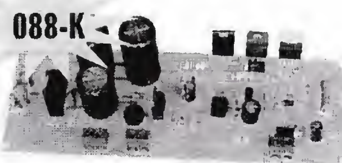
CENA:57,00zł



Miernik częstotliwości do 1,2GHz

Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych wszystkich, którzy pragną wyposażyć swoją pracownię w dobry sprzęt pomiarowy.

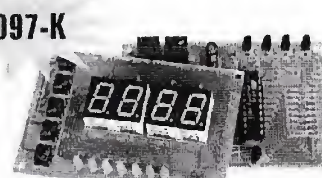
CENA:89,00zł



Zasilacz warsztatowy 0-30V,2A

Prezentowany zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zaleta regulacji napięcia wyjściowego od 0V do +30V. Układ ograniczenia prądowego może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.

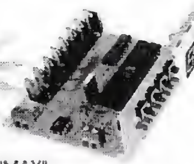
CENA: 57,00zł



Zegar z inteligentnym budzikiem

Większość cyfrowych zegarów można ustawić na jedno budzenie. Proponowany zegar umożliwia ustawienie dwóch czasów budzenia. Pierwszy od poniedziałku do piątku i drugi na sobotę i niedzielę. Rozwiązanie takie powinno zadowolić wszystkich śpiochów.

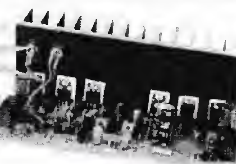
CENA:57,00zł



Komputer świetlny "MAX"

Komputer świetlny "MAX" jest uniwersalnym, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym dowolne źródła światła. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować efektami świetlnymi w dyskotece, lampkami choinkowymi, reklamami świetlnymi, a nawet prostymi procesami technologicznymi lub sygnalizacją świetlną, jaka znajduje się na skrzyżowaniach. "MAX" jest jedyny i niepowtarzalny w swoim rodzaju.

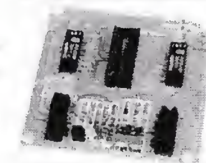
CENA: 76,00zł



Wzmacniacz mocy 250W (sinus)

Prezentowany wzmacniacz łączy w sobie dużą moc wyjściową, bo aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zabezpieczenie termiczne, co czyni go odpornym na uszkodzenie w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego oprzyrządowania.

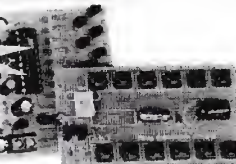
CENA: 89,00zł



Programator 89Cxx51 do BASCOM

Firma MCS Elektronics opracowała kompilator o nazwie BASCOM i wersję darmową BASCOM LT. Jest to pakiet oprogramowania umożliwiający pisanie własnych programów w Basic-u. Jednak by wykorzystać choćby minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.

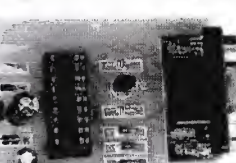
CENA:57,00zł



12-kanałowe zdalne sterowanie na podczerwień

Lenistwo nasze nie zna granic Doskonałym tego przykładem jest pilot TV. Chyba nikt sobie już nie wyobraża TV bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, którym przydałoby się zdalne sterowanie. Opracowany układ może sterować dwunastoma różnymi urządzeniami lub jednym z dwunastoma różnymi funkcjami.

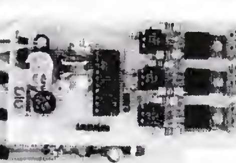
CENA:57,00zł



Super programator 42 układów

Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C5xx, 12C67x, 24Cxx, 16C55x, 16C61, 16C62x, 16C71, 16C71x, 16C8x, 16F8x. Do zestawu dodawana jest dyskietka z programem.

CENA:30,00zł



Iluminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy

Iluminofonia cyfrowa jest układem umożliwiającym sterowanie trzema źródłami światła - żarówkami w takt muzyki. Różnica między iluminofonią analogową, a cyfrową jest w jakości efektów świetlnych, oczywiście cyfrowa daje bardziej niezapomniane wrażenia.

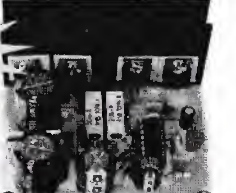
CENA:57,00zł



Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd

Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak aby akumulator zachował swoją długą żywotność, należy go ładować w odpowiedni sposób. Prezentowana ładowarka oprócz optymalnego ładowania posiada jeszcze jedną ważną cechę, jaką jest szybkość ładowania wyczerpanego akumulatora.

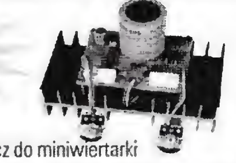
CENA:45,00zł



Supermała przetwornica 12/220V/200W

Prezentowana przetwornica została zbudowana na specjalizowanym układzie SG3525 f-my SGS. Rozwiązanie takie umożliwiło zmniejszenie rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znacznej mocy, bo aż 200W. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

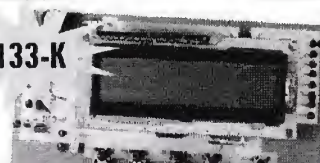
CENA:64,00zł



Regulowany zasilacz do miniwiertarki

Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zetknął się z sytuacją, w której obroty wiertarki były zbyt wysokie, aby wykonać zamierzoną czynność. Posiadając powyższy regulator nie będziemy mieli takich problemów, a jednocześnie przedłużymy żywotność naszej miniwiertarki. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 28,00zł



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł sterownika)

Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 89C52. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz LCD2*16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (KIT 133-1-K).

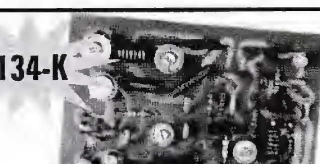
CENA:89,00zł



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł generatora)

Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalizowanym układzie scalonym SAA1057. W skład generatora nie wchodzi cewka L1 i kondensator C13. Wartość tych elementów zależy od częstotliwości pracy modułu generatora. Moduł współpracuje z powyższym pięciokanałowym sterownikiem (KIT-133K).

CENA:30,00zł



Nadajnik UKF FM - 1,8W dla zakresu 84-114MHz

Nadajnik UKF FM jest kompletnym urządzeniem umożliwiającym nadawanie z mocą 1,8W.

CENA:33,00zł

135-K

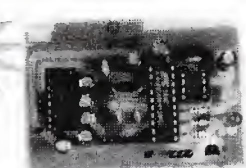


Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesowym

Prezentowany układ jest wysokiej klasy przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z publikowanymi na łamach NE końcówkami mocy 015-K, 070-K, 107-K. Oprócz dobrej współpracy z wyżej wymienionymi układami przedwzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz LCD i pilot.

CENA: 109,00zł

140-K

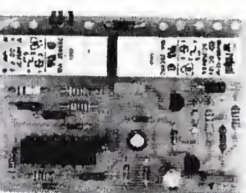


Zamek transponderowy

Układ zamka transponderowego jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tu osobom do chronionego pomieszczenia. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatycznym otwieraniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C.W skład zestawu nie wchodzi czytnik TRO-80.

CENA: 55,00

142-K

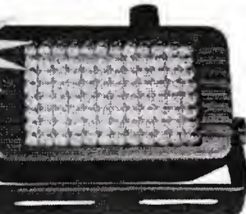


Tani immobilizer samochodowy

Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty, spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak rozbudowane i drogie układy renomowanych firm.

CENA:34,00zł

143-K

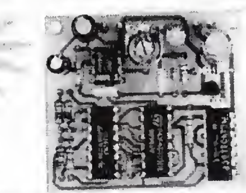


Lampa do ciemni fotograficznej

Profesjonalna lampa do ciemni fotograficznej. Emituje światło z 96 diod LED o długości 585-590nm. W skład zestawu nie wchodzi obudowa.

CENA: 56,00zł

144-K



Strach na krety

Właściciele działek i przydomowych ogródków borykają się z małymi i niezwykle uciążliwymi zwierzątkami zwanymi kretami. Ponieważ kret jest pod ochroną, nie wolno robić mu krzywdy. Jednak od czego jest elektronika? Z pewnością proponowany układ ograniczy szkody wyrządzone przez to zwierzątko.

CENA: 31,00zł

145-K



Dotykowy regulator oświetlenia

Proponowany układ dotykowego regulatora oświetlenia pozbawiony jest mechanicznych części (potencjometrów) do zwiększania lub zmniejszania natężenia oświetlenia. Regulacja odbywa sie poprzez dotyk palcem sensora. Również włączenie i wyłączenie źródła światła odbywa się poprzez dotyk sensora.

CENA: 45,00zł

146-K

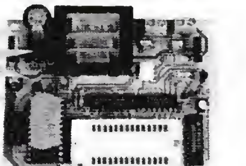


Mostkowy gigant - do 1000W

Do nagłaśniania dużych pomieszczeń niezbędny jest wzmacniacz o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niemożliwe. Lepszym, a niejednokrotnie jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch wzmacniaczy pracujących w układzie mostkowym. Aby dwa wzmacniacze pracowały poprawnie, niezbędny jest jednak prezentowany układ mostka. Mostek doskonale współpracuje z zestawem 107-K.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny kasownik pamięci EPROM

Kasowanie pamięci EPROM jest niewdzięcznym zajęciem, szczególnie ciągłe sprawdzanie czy pamięć została już skasowana czy jeszcze coś w niej pozostało. Rozwiązaniem tego problemu jest proponowany układ. Zadaniem układu jest ciągła kontrola kasowanej pamięci. W momencie gdy pamięć ulegnie całkowitemu wyczyszczeniu, kasownik sam nas o tym fakcie poinformuje.

CENA: 85,00zl

148-K

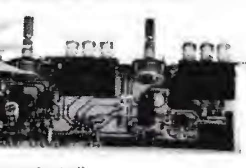


Wzmacniacz samochodowy 2 x 70W

Nie ma jak dobra muzyka podczas jazdy własnym samochodem. Niestety fabryczne wzmacniacze samochodowe są bardzo drogie, choć wykonane są na ogólnie dostępnych podzespolach. Dla tych, co chcą trochę zaoszczędzić, a jednocześnie mieć satysfakcję z własnoręcznie zbudowanej końcówki mocy, proponujemy powyższy zestaw. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 126,00zł

150-K

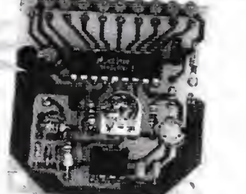


Warsztatowy generator funkcji

Generator jest niezbędnym przyrządem w każdej pracowni elektronika, czy to amatora, czy to profesjonalisty. Proponowany układ jest prostym generatorem napięcia prostokątnego, sinusoidalnego i trójkątnego. Zakres pracy generatora wynosi od 0,2Hz do 200KHz.

CENA: 109,00zł

151-K

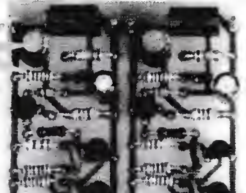


Antypluskwa

Pluskwy i wszelkiego rodzaju nadajniki często są publikowane na łamach pism elektronicznych. Bardzo mało jest natomiast układów wykrywających urządzenia podsłuchowe. Proponowany układ umożliwia wykrycie podsłuchu, który może być zainstalowany w naszym domu lub biurze.

CENA: 35,00zł

152-K



Rozładowarka ogniw NiCd

Okresowe rozładowanie ogniw w ściśle kontrolowanych warunkach znacznie wydłuża ich żywotność i nieco zwiększa ich pojemność.

CENA: 29,00zł

154-K

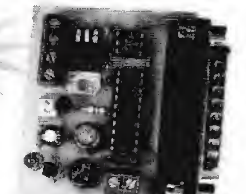


Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru

Prezentowana w artykule elektroniczna książka telefoniczna ma za zadanie zastąpić tradycyjny notes telefoniczny. Jej wyższość polega na tym, że oprócz pamiętania numerów telefonów, potrafi je także wybierać, gdy jest podłączona do linii telefonicznej i telefonu.

CENA: 109,00zł

156-K



Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń

Jest to bardzo dobra konstrukcja wykorzystująca nasz komputer do załącznia i wyłączania dowolnego urządzenia np: lampki, telewizora, magnetowidu. Ogromna ilość możliwości zastosowań sprawia, że układ jest urządzeniem uniwersalnym.

CENA: 30,00zł

157-K

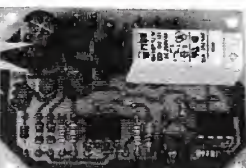


Układ ostrzegający o gołoledzi

Okres jesienno-wiosenny jest najgorszym dla kierowców. Własnie w tym czasie dochodzi do największych stłuczek i wypadków spowodowanych przez gołoledź. W samochodach wyższej klasy standardowo montowane są czujniki gołoledzi. Jednak nie każdego stać na taki samochód. Ale każdego stać na zakup i wykonanie proponowanego czujnika.

CENA: 19,00zł

159-K

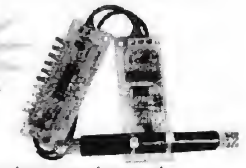


Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe

Kolumny głośnikowe są drogie, nawet wykonane we własnym zakresie. Jedynym z najczęściej występujących uszkodzeń jest pojawienie się prądu stałego na wyjściu wzmacniacza, a w konsekwencji zniszczenia głośników w posiadanych kolumnach. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, proponujemy układ, który w razie uszkodzenia wzmacniacza mocy odłącza kolumny od uszkodzonego kanału.

CENA: 29,00zł

161-K

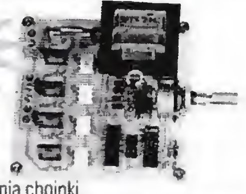


Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu

Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar dużych, bo aż 30A. A po przeskalowaniu nawet większych. Miernik może znaleźć zastosowanie przy pomiarze prądu akumulatora w samochodzie lub przy pomiarze prądu w przetwornicach lub UPS-ch.

CENA: 68,00zł

163-K

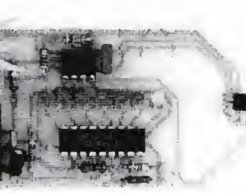


Sterownik oświetlenia choinki

Z roku na rok świąteczne choinki są coraz bardziej kolorowe i przystrojone w najróżniejsze efekty świetlne. Również nasz układ ma upiększyć nasze drzewko. Oczywiście układ nie służy do przystrojenia, ale do sterowania od jednego do czterech kompletów lampek choinkowych. A gdy święta dobiegną końca, układ może sterować np: reklamą świetlną lub wężem świetlnym w dyskotece.

CENA: 40,00zł

164-K

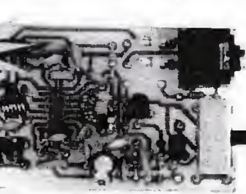


Kompas elektroniczny

Do używania kompasu nikogo nie trzeba przekonywać. Każdy wie, że jest to bardzo użyteczne narzędzie. My proponujemy kompas elektroniczny, który zamiast igły magnetycznej pokazuje północ, posiada słupek diod LED zastępujący tradycyjną igłę magnetyczną.

CENA: 50,00zł

165-K



Subminiaturowy odbiornik FM

Subminiaturowy odbiornik FM umożliwia odbiór programów nadawanych w paśmie UKF. Posiada automatyczne wyszukiwanie stacji. Jest zasilany z dwóch baterii 1,5V (paluszki). Ma niezwykle małe wymiary, a przede wszystkim dobrą jakość odbioru.

CENA: 26,00zł

166-K

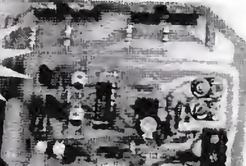


Prosty regulator CO

Proponowany regulator centralnego ogrzewania (CO) umożliwia automatyczną regulację temperatury w pomieszczeniu, w którym znajduje się tradycyjny grzejnik wodny zasilany z "miasta" lub z własnego pieca. Stosując powyższy, zaoszczędzimy na opłatach za centralne ogrzewanie.

CENA: 30,00zł

167-K



Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA

Jak sama nazwa wskazuje prezentowana przetwornica idealnie nadaje się do zastosowań turystycznych, np. oświetlenie namiotu, zasilanie odbiornika TV. Oczywiście można ją zastosować również do zasilania urządzeń stacjonarnych, takich jak pompa CO, domowe akwarium, ładowarka telefonów itp.urządzeń wymagających stałego prądu.

CENA: 55,00zł

168-K

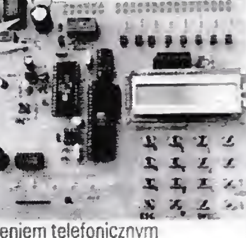


Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury

Pomiar temperatury w więcej niż jednym miejscu, powoduje konieczność rozbudowy układu do dość znacznych rozmiarów. Zastosowanie mikrokontrolera rodziny ST62T20 oraz wyświetlacza alfanumerycznego LCD pozwoliło na ograniczenie zewnętrznych elementów do minimum.

CENA: 79,00zł

169-K

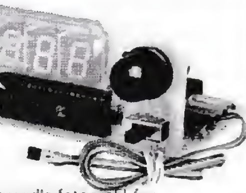


Alarm z powiadomieniem telefonicznym

W dzisiejszych czasach alarm w mieszkaniu to konieczność, aby nie powiedzieć obowiązek. Większość alarmów, jakie były zamieszczane na łamach pism elektronicznych, były proste w budowie i proste w działaniu. Nasz alarm oprócz podstawowej ochrony naszego mienia, posiada bardzo pożyteczną funkcję autopowiadamiania przez telefon o włamaniu do chronionego obiektu.

CENA:199,00zł

174-K

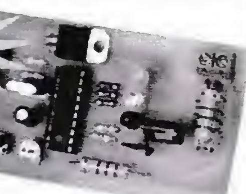


Regulator temperatury dla fotografików

Jak sama nazwa wskazuje, układ służy do kontroli temperatury podczas procesu wywoływania zdjęć. Układ jest prosty w budowie, a wykonać go może nawet osoba, która z elektroniką ma niewiele wspólnego.

CENA: 90,00zł

176-K

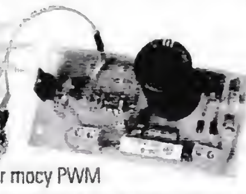


Mikroprocesowa ładowarka akumulatorów

Prezentowana ładowarka umożliwia ładowanie ogniw niklowo-kadmowych o pojemności do 3,5Ah.

CENA: 39,00zł

181-K

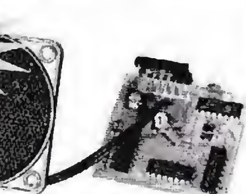


Precyzyjny regulator mocy PWM

Prezentowany regulator PWM idealnie nadaje się do regulacji wszystkich urządzeń elektrycznych , w których zachodzi potrzeba regulacji mocy np. lutownica, grzałka akwarium , żarówka itp. odbiornikach, w których moc pobierana nie przekracza 100W.

CENA:44,00zł

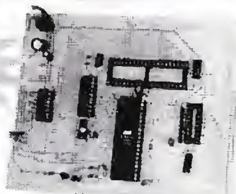
182-K



Elektroniczny strach na zwierzęta

Układ jest jednym z najlepszych straszaków na zwierzęta. Jego zadaniem jest ochrona ogrodów, działek i człowieka przed owadami , małymi gryzoniami , ptakami , psami , kotami oraz sarnami i jeleniami.

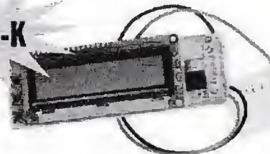
CENA: 75,00zł



Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51

Ukladprogramatora umożliwia programowanie i odczytywanie mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51,89C52,89C55,89C1051,89C2051,89C4051.

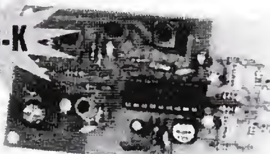
CENA:88,00zł



AutoKlima

Kto jechał samochodem z klimatyzacją wie, jekie to dobrodziejstwo. Niestety nie każdy może sobie taki luksus zafundować. Nawet przy kupnie nowego samochodu z salonu, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Peltiera. W skład zestawu wchodzą dwa moduły Peltiera.

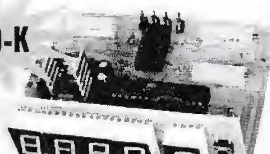
BRAK



Nadajnik UKF FM - Stereo

Układ jest prostym i łatwym do wykonania nadajnikiem UKF FM-Stereo. Mimo prostej budowy nadajnik charakteryzuje się dobrymi parametrami, a przy tym niedużym poborem mocy, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np: w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej audycji radiowej.

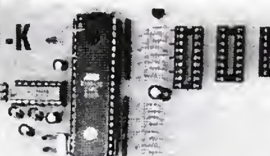
CENA: 49.00zł



Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz

Uklad jest czterokanałowym miliwoltomierzem z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Cztery cyfry służą do zobrazowania wyniku pomiaru, a piąta do informacji, który kanal aktualnie dokonuje pomiaru. Układ został zbudowany na mikroprocesorze 90S4433 Firmy ATMEL. Zakres pomiarowy 200mV.

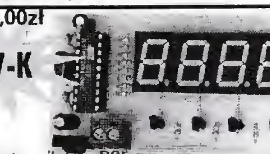
CENA: 61,00zł



Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS

Szybkie testowanie układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i trochę nerwów przy budowie lub naprawie jakiegoś urządzenia. Proponowany tester w połączaniu z komputerem PC jest średniej klasy testerem pozwalającym na szybkie sprawdzenie większości układów TTL i CMOS. Większości oznacza wszystkich układów kombinacyjnych, których stan wyjścia uzależniony jest w bezpośredni sposób od wejścia.

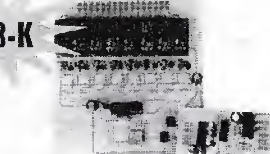
CENA: 52,00zł



Dekoder - tester pilotów RC5

Przy budowie urządzeń ze zdalnym sterowaniem najczęściej wykorzystuje się piloty z kodem RC5. Jednak za każdym razem musimy budować układ, aby sprawdzić jakie adresy i rozkazy wysyła posiadany lub budowany pilot. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonanie testera - dekodera pilotów RC5. Oprócz powyższego zastosowania układ może służyć do testowania pilotów w serwisach RTV

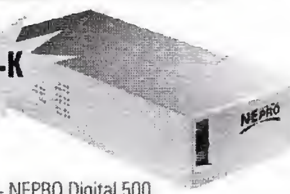
CENA: 44,00zł



128-kanałowy system sterujący z PC 198-K

Łwia część sterowników do PC wykorzystuje port LP, który w prosty sposób umożliwia sterowanie ośmioma kanałami. Prezentowany układ umożliwia sterowanie do 128 różnych urządzeń poprzez port szeregowy COM.

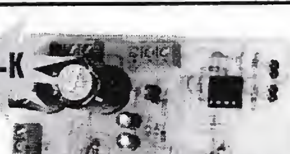
CENA: 95,00zł



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500

Prezentowany UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną kontrolę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczania przed nadmiernym przeładowaniem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA(300W).

CENA: BRAK



Subwoofer 200W

Proponowany układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwoofer'em. Wzmacniacz przeznaczony jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podkreśleniem tonów niskich. Układ idealnie współpracuje z przedwzmacniaczem 135-K i dwoma końcówkami mocy 070-K lub 107-K.

CENA:79,00zł



Przetwornica do zasilania samochodowych wzmacniaczy mocy

Gdy chcemy w samochodzie zamontować wzmacniacz dużej mocy, niezbędne jest zasilanie większe niż 12V. Do podbicia napięcia z akumulatora stosuje się przetwornice podwyższające. Opracowany w redakcji układ jest właśnie taką przetwornicą. Przetwornica umożliwia uzyskanie dowolnego napięcia wyjściowego o wydajności prądowej 3A, mocy do 300W i stabilizacji napięcia wyjściowego +/-10%.

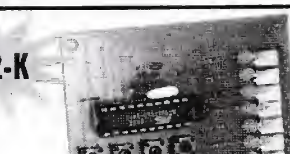
CENA: 59,00zł



Antypirat telefoniczny

Nielegalne podłączanie się do linii telefonicznych dość często wiąże się z dość poważnymi zawyżonymi rachunkami telefonicznymi. Proponowany układ nie wyeliminuje zjawiska piractwa telefonicznego, może jednak być doskonałym elementem sygnalizacyjnym, informującym nas, że coś się złego dzieje na naszej linii telefonicznej.

CENA: 15,00zł



Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny

Elektroniczny isostat ma za zadanie zastąpić mechaniczne przełączniki elektronicznym odpowiednikiem. Na wyjściu przełącznika zostało zastosowanych siedem transoptorów. Elektroniczny isostat może pracować w trybie zależnym lub niezależnym.

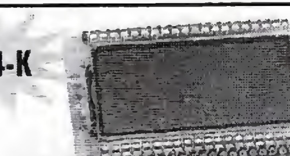
CENA: 49,00zł



Konwerter RS232C< = >RS232 +5V

Konwerter służy do dopasowania sygnału interfejsu RS232, np. z komputera PC, do interfejsu spotykanego w mikrokontrolerach, gdzie poziom napięcia to +5V i 0V. Konwerter jest również przydatny przy pisaniu programów w pakiecie BASCOM i innych środowiskach programistycznych.

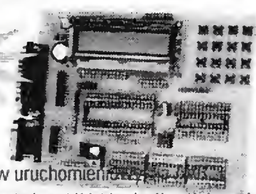
CENA: 21,00zł



Wyświetlacz LCD 3 1/2

Jak podłączyć wyświetlacz 160x wie prawie każdy. Kłopot zaczyna się, gdy chcemy zastosować stosunkowo tani wyświetlacz LCD z dużymi cyframi - 1,7cm. Aby ułatwić nam życie, zaprojektowaliśmy wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry ze sterowaniem przez RS232

CENA: 45,00zł



Programator zestaw uruchomie

Układy AVR już na dobre zadomowiły się w polskiej elektronice. Aby szybko i sprawnie budować oparte na nich aplikacje, musimy posiadać programator i układ uruchomieniowy. Programowany zestaw umożliwia zaprogramowanie każdego układu AVR, a zaprogramowany układ możemy uruchomić i przetestować na płycie.

CENA: 79,00zł



Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A

Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądowego do 5A. Regulację napiącia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilany jest z jednego źródła napięcia zmiennego 30V. W skład zestawu nie wchodzi radiator i transformator.

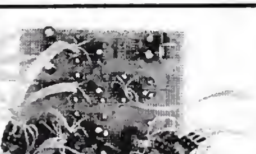
CENA:59,00zł



Konwerter VGA-TV

Coraz więcej filmów video można kupić lub wypożyczyć na płytach DVD. Jednak nie każdy posiada stacjonarny odtwarzacz DVD. Natomiast coraz więcej posiadaczy komputerów PC wyposaża swoje "maszyny" w odtwarzacz DVD. Właśnie dla tych wszystkich przeznaczony jest nasz konwerter VGA-TV.

CENA: 22,00zł



3-kanałowy stereofoniczny mikser audio

Wbrew pozorom zaprojektowanie miksera audio nie należy do zadań prostych. Nam udało się zaprojektować 3-kanałowy mikser z niezależną regulacją tonów niskich, wysokich, balansu i wzmocnienia każdego kanału, jak również sumy wszystkich kanałów.

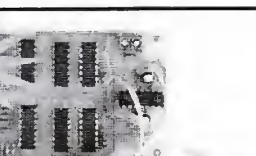
CENA: 147,00zł



Mikroprocesowy sterownik bariery laserowej

Sterownik bariery laserowej został opracowany do ochrony pomieszczeń i budynków. Przy jego pomocy możemy chronić wejście do pomieszczenia lub na teren posesji. Sterownik umożliwia zaprogramowanie długości impulsu, przerwy między impulsami i liczbę dopuszczalnych błędów. Do sterowania można zastosować dowolne lasery półprzewodnikowe, np. z dosyć popularnych wskaźników laserowych w cenie 10-30zł.

CENA:99,00zł



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo

Wirujący dźwięk - to nic innego jak układ ośmiu przełączników (po cztery dla jednego kanału) elektronicznych z generatorem pracującym od 1Hz do 300Hz. Sterownik umożliwia podłączenie czterech wzmacniaczy mocy do jednego kanału. Efekt jaki uzyskujemy przy odsłuchu utworów, sprawia wrażenie przebywania w katedrze lub przy zwiększeniu obrotów- koncertu na wolnym powietrzu.

CENA:49,00zł



Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników

Układ umożliwia pomiar czasu przyciągnięcia i puszczenia styków przekaźnika. Przy jego pomocy możemy sprawdzić przekaźniki o napięciu cewki od 3V do 30V. Dokładność pomiaru to +/-100μs.

CENA: 89,00zł



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL

Potrzebny jest sterownik silnika krokowego - proszę bardzo. Nasz sterownik umożliwia sterowanie silników krokowych dwu- i czterocewkowych o poborze prądu do 10A i napięciu zasilania cewek max 36V. Sterowanie silnika odbywa się poprzez szeregowy interfejs RE232 +5V.

CENA: 61,00zł



RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej

Połączenie dwóch lub więcej komputerów w sieci nie jest żadnym problemem. Ale połączenie dwóch odległych komputerów w sieci stanowi nie lada wyzwanie. Idealnym rozwiązaniem do emisji danych na duże odległości (paru kilometrów) z prędkością 1Mb może być proponowany układ.

CENA: 31,00zł



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterowaniem cyfrowym

Układ jest pięciopunktowym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesora 89C51. Korektor współpracuje zestawami 135-K,070-K,015-K,107-K. Oprócz współpracy z wyżej wymienionymi zestawami ukad może współpracować z dowolnym zestawem audio.

CENA: 107,00zł



Programowany licznik impulsów z pamięcią

Jak sama nazwa wskazuje licznik impulsów służy do pomiarów impulsów. Nesz układ to dwa wejścia umożliwiające zliczenie impulsów w przód i w tył. Posiada rozbudowane menu, kilka pamięci i galwaniczną separację wyjść. Umożliwia pomiar impulsów do 1000Hz.

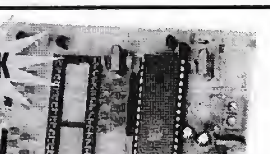
CENA:68,00zł



Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz został opracowany na specjalizowanym układzie TDA7250 firmy SGS. Moc wyjściową rzędu 100W możemy osiągnąć przy 4Ω lub 8Ω. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 89,00zł



Tester 89C51 i 89C52

Jak można się domyśleć po tytule, zestaw służy do kontrolowania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C52 i 89C52. Przy pomocy testera można w ciągu trzech minut sprawdzić czy posiadany mikrokontroler jest sprawny czy może uszkodzony i do niczego się nie nadaje, czy może ma uszkodzone porty i można go jeszcze wykorzystać.

CENA: 39,00zł



ProPic 2

Programator ProPic2 przyda się każdemu, kto buduje lub ma zamiar budować układy na mikrokontrolerach PIC i szeregowych pamięciach EPROM. Programator umożliwia zaprogramowanie 71 układów: 24Cxx, PIC12xxx, PIC16XXX, XK1011, CXK10xx, PDG011, TC89101, P87LP76x, SX28AC. Po zastosowaniu adapterów liczba ta jeszcze się zwiększa.

CENA: 139,00zł

215-K

Symulator sprzętowy procesora 89C51

Symulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z łącza COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wkładać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchamianego układu.

CENA: 149,00zł

216-K

Osmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców

Przełącznik umożliwia podłączenie jednym przewodem koncentrycznym dobrej jakości max 8 anten do jednego transceivera. Sterowanie przełączaniem anten odbywa się poprzez tani trzyżyłowy przewód elektryczny.

CENA:116,00zł

218-K

555 - Bariera na podczerwień

Układ może znaleźć zastosowanie przy sygnalizacji wchodzących osób do mieszkania , sklepu lub innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasilany z baterii + 9V.

CENA: 29,00zł

345-K

Miernik indukcyjności 1μH - 100mH

Oprócz miernika pojemności drugim niemniej ważnym przyrządem jest miernik indukcyjności. Zaprojektowany mienik umożliwia pomiar pojemności od 1μH do 100mH.

CENA: 70,00zł

346-K

Izolator galwaniczny do LPT

Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez złącze LPT (CENTRONICS) nieodzownym elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę złącza komputera przed każdym uszkodzeniem.

CENA: 58,00zł

319-K

Programator GAL

Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu o parametrach dorównujących profesjonalnym programatorom za kilka-, kilkanaście tysięcy złotych. Nasz programator powstał na bazie znanego programatora GALBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8, 20V8, 22V10, 22xx10, 6001, 6002, 26CV12.

CENA: 59,00zł

1005-K

Dwukanałowy, logarytmiczny wskaźnik poziomu napięcia m.cz. z wyświetlaczem LED

Dwukanałowy logarytmiczny wskaźnik można zastosować w konstruowanym lub już posiadanym sprzęcie muzycznym.. Układ został zaprojektowany do charakterystyki naszego słuchu. Układ posiada możliwość oddzielnej regulacji czułości wejścia kanału lewego i prawego.

CENA: 49,00zł

320-K

Zdalnie sterowany stroboskop

Szybkość działania stroboskopu ustala się zazwyczaj potencjometrem. My proponujemy pełne sterowanie stroboskopem za pomocą dowolnego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

CENA: 69,00zł

323-K

Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED

Tester umożliwia testowanie siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED. Rozpoznawanie wspólnej katody-anody jest automatyczne. Można również sprawdzić, czy wszystkie wyświetlacze świecą przy pracy statycznej i multiplekserowej.

CENA: 29,00zł

324-K

Super lottomat

Jest to jedyny w swoim rodzaju lottomat ze zobrazowaniem wyniku na 80-diodach LED. Układ umożliwia losowanie wszystkich zakładów - MULTILOTEK, DUŻY LOTEK, EKSPRESS LOTEK, ZAKŁADY SPECJALNE, TWÓJ SZCZĘŚLIWY NUMEREK oraz losowanie wyboru losowania.

CENA: 59,00zł

325-K

Programowany timer 1sek.- 999sek. lub 1min. - 999min

Układ timera został zaprojektowany na życzenie czytelników. Jak sama nazwa wskazuje, timer to urządzenie, które odlicza czas od zadanej wartości do 0. Po osiągnięciu zera układ włącza transoptor.

CENA: 38,00zł

326-K

Profesjonalny programator AVR - ISP

Tanich i prostych programatorów do programowania mikrokontrolerówAVR było już sporo. Niestety większość z nich nie chciała współpracować z popolarnymi programami, takimi jak BASCOM czy AVR Studio. Proponowny programator jest zalecany przez firmę ATMEL. W każdej poważanej aplikacji można z listy wybrać AVR ISP PROGRAMMER.

CENA: 39,00zł

328-K

8- kanałowa centrala alarmowa

Ochrona własnego mienia staje się koniecznością. Proponowana centrala alarmowa idealnie nadaje się do zamontowania w domach, mieszkaniach lub małych zakładach pracy. Do centrali maksymalnie można podłączyć 8 czujek.

CENA: 95,00zł

1013-K

Procesor DOLBY SURROUND TM

DOLBY SURROUND to jeden z najlepszych ,a zarazem najbardziej rozpowszechnionych systemów do przestrzennego przetwarzania dźwięku. W chwili obecnej nawet gry komputerowe umożliwiają odtwarzanie dźwięku w systemie DOLBY SURROUND. Jednak byśmy mogli cieszyć się nowym brzmieniem, niezbędny jest prezentowany układ.

CENA: 104,00zł

329-K

Separator galwaniczny RS232

Jak sama nazwa wskazuje układ ten służy do oddzielania galwanicznego złącza RS232 w komputerze od przyłączonego urządzenia. Separator niezbędny jest podczas uruchamiania układów współpracujących ze złączem RS232 . Można go zastosować do każdego typu komputera wyposażonego w powższe złącze.

CENA:88,00zł

331-K

Uniwersalny tester I2C

Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

CENA: 33,00zł

333-K

Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz

Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz, czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.

CENA: 65,00zł

334-K

Tele-szpieg

Podsłuch rozmów telefonicznych to nic nowego. Natomiast podsłuch wybieranego numeru budził zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numerów, z którymi łączą się domownicy, pod warunkiem że posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem domowym - DTMF.

CENA: 98,00zł

335-K

Przystawka do programatora AVR-ISP

Przystawka służy doprogramowania mikrokontrolerów AVR w obudowie DIP. Jest niezbędnym narzędziem przy programowaniu większej ilości AVR tymi samymi danymi. Współpracuje z profesjonalnym programatorem AVR-ISP zestaw 326-K.

CENA: 89,00zł

337-K

Miernik dużych pojemności 1pF-500000uF

Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pF-500000μF. Po zaekranowaniu i zrezygnowaniu z przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pF.

CENA: 71,00zł

1015-K

Programator ST62T10 i ST62T20

Wkraczając w XXI wiek każdy, kto poważnie myśli o zajmowaniu się elektroniką, powinien poznać układy mikroprocesowe. Jednym z pierwszych kroków, jakie trzeba zrobić w tym kierunku, jest zakup lub budowa własnego programatora. Koszt zakupu nawet najprostszego programatora, to wydatek co najmniej 300zł. My proponujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesowych ST62T10, ST62T20 za ułamek wyżej wymienionej kwoty.

CENA: 39,00zł

338-K

Symulator obecności domowników

Symulator włącza lub wyłącza cztery urządzenia elektryczne. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.

CENA: 93,00zł

339-K

Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF

Tester umożliwia sprawdzenie aparatu telefonicznego pracującego w systemie DTMF. Testowanie jest szybkie i proste. Wystarczy źródło napięcia zasilania od +12V do +24V i oczywiście zmontowany układ testera. Oprócz testowania aparatów telefonicznych umożliwia sprawdzenie kodu DTMF wysyłanego przez dowolne urządzenie.

CENA: 45,00zł

341-K

Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxx

Kopiarka służy do automatycznego kopiowania siedmiu pamięci szeregowych EEPROM 24C01, 02, 04, 08, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024. Oprócz kopiowania można pamięć zweryfikować, czyli sprawdzić, czy kopiowane dane są poprawne. Czas kopiowania siedmiu pamięci jest taki sam, jak czas kopiowania jednej pamięci.

CENA: 59,00zł

342-K

Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Efekty świetlne są niezawodnym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciszu domowym sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedynym w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe"- są łatwe w montaż, uruchomieniu i są zasilane +12V!!!.

CENA: 39,00zł

343-K

Wskaźnik natężenia hałasu

Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.

CENA: 35,00zł

344-K

Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy

Karta przekaźników umożliwia zdalne sterowanie ośmioma niezależnymi odbiornikami dużej mocy. Sterowanie odbywa się z pilota pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania oświetleniem w studiu fotograficznym, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, by sterował dowolnymi urządzeniami.

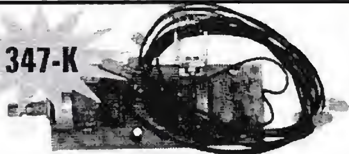
CENA: 95,00zł

1015-1-K

Adapter do programatora - dla ST62T15/25

Zadaniem jego jest poszerzenie możliwości użytkowych KIT-u 1015-1-K, programatora mikrokontrolerów ST62T10/20. Adapter daje nam możliwość dodatkowego zaprogramowania mikrokontrolerów ST62T15 i ST62T25.

CENA: 9,00zł



Wieczne lampki choinkowe

Proponujemy lampki choinkowe wykonane na 40 sztukach diod LED. Są to cztery sznury diod LED z regulowaną częstotliwością migania. Sterowanie jest z generatora liczb losowych. Cały układ zasilany jest z 24V.

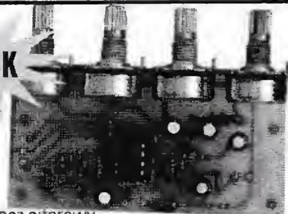
CENA: 55,00zł



Bezprzewodowy mikrofon - MINI

Mikrofony bezprzewodowe zawsze cieszyły i dostarczały dużo emocji. Szczególnie te proste, które łatwo zmontować i uruchomić. Właśnie takim prostym bezprzewodowym mikrofonem jest proponowany układ. Maksymalny zasięg mikrofonu 30m.

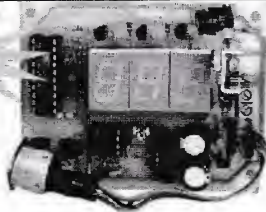
CENA: 17,00zł



Przedwzmacniacz gitarowy

Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby po zmontowaniu nie była potrzebna żadna regulacja. Wystarczy napięcie zasilania, końcówka mocy i gitara.

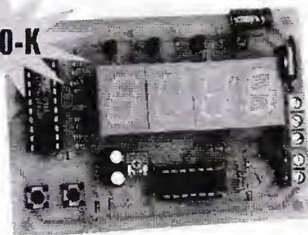
CENA: 38,00zł



Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej

Stacja lutownicza - to takie urządzenie, które pozwala ustawić i kontrolować temperaturę grotu lutownicy. Użytkownik może ustalić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na trzycyfrowym wyświetlaczu LED.

CENA: 65,00zł



Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych

Za pomocą miernika można zmierzyć moc ciągłą, jaką może dostarczyć badany wzmacniacz. Zakres pomiarowy miernika wynosi od 1W do 9999W !!!

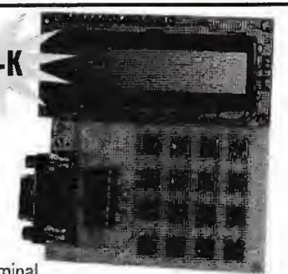
CENA: 54,00zł



Włącznik na klaśnięcie

Włącznik na klaśnięcie włącza lub wyłącza dowolne urządzenie elektryczne, gdy klaśniemy w ręce. Budowa włącznika jest bardzo prosta i każdy może go zmontować i uruchomić, kto potrafi trzymać w ręku lutownicę.

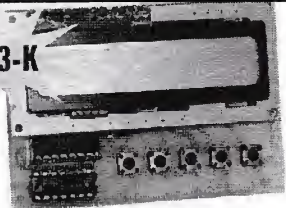
CENA: 19,00zł



Podręczny terminal

Terminal przydatny jest do uruchamiania układów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zdalny terminal pracujący w sieci Windows, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2*16 znaków oraz klawiaturę.

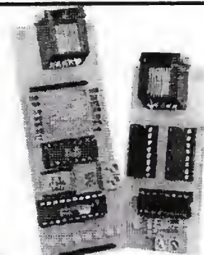
CENA: 95,00zł



Programowany miernik częstotliwości 50MHz

Programowany miernik częstotliwości przyda się każdemu radioamatorowi. Miernik umożliwia pomiar częstotliwości i jej obróbkę. Na zmierzonej częstotliwości możemy wykonać cztery działania: mnożenie, dzielenie, odejmowanie, dodawanie. Wynik operacji zostanie wyświetlony na wyświetlaczu LCD.

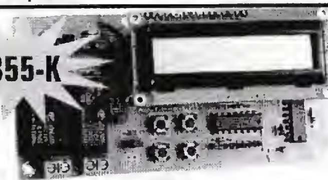
CENA: 74,00zł



Tester kabli UTP i nie tylko

Tester ułatwi życie każdemu, kto ma do czynienia z sieciami komputerowymi, ale również przyda się do testowania kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.

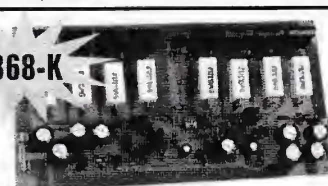
CENA: 49,00zł



Sterownik pieca opałowego CO

W dobie oszczędności każdy chce jak najwięcej zaoszczędzić, również na ogrzewaniu. Prezentowany sterownik może się do tego przyczynić. Sterownik współpracuje z piecami opałowymi na paliwo stałe typu węgiel, ,koks, drewno itp. Umożliwia sterowanie wentylatorem i pompą wodną.

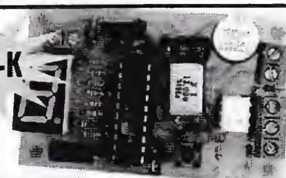
CENA: 115,00zł



400W wzmacniacz HEXFET

Jeśli lubisz dużą moc, to ten wzmacniacz jest na pewno dla ciebie. Ma wspaniałe parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Odstęp sygnału od szumu ponad 100dB. Zniekształcenia poniżej 0.1% dla pełnej mocy.

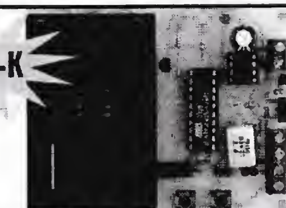
CENA:149zł



Sterownik do zgrzewarki

Mając sterownik można w bardzo prosty sposób wykonać zgrzewarkę. Wystarczy dołożyć transformator, tyrystor i cztery diody. Moc zgrzewarki uzależniona będzie od zastosowanego transformatora i może wynosić od setek watów do setek kilowatów.

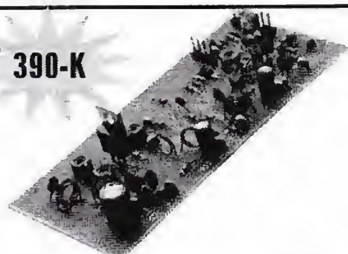
CENA: 39,00zł



Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny

Zużyte karty telefoniczne można wykorzystać jak klucze elektroniczne. Opracowany czytnik potrafi zapamiętać niepowtarzalne numery seryjne kart (max 32 karty). Po włożeniu autoryzowanej karty do czytnika następuje załączenie tranzystora, który może sterować np. przekaźnikiem.

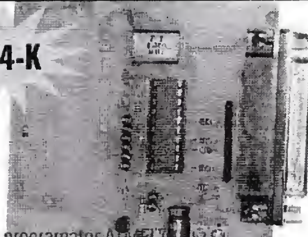
CENA: 44,00zł



Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz

Dobrej klasy nadjnik UKF to skarb. Ten nie tylko ma dobre parmetry, ale również może współpracować z syntezą częstotliwości i koderem STEREO

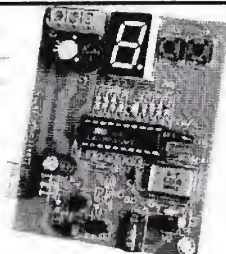
CENA: 82,00zł



Rozwojowy programator ATMEL'a

Programator programuje następujące mikrokontrolery firmy ATMEL: AT89S51 , AT89S52 , AT89S53 , AT89S8252, AT90S1200 , AT89S2313 , AT89S4433 , AT89S8515 , ATmega8 , ATtiny26. Programowanie odbywa się przez ISP. Jak zapewnia autor w przyszłości programator będzie obsługiwał również inne typy mikrokontrolerów.

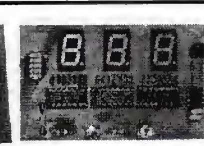
CENA: 35,00zł



Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego

Jest to uniwersalny sterownik silników prądu stałego. Umożliwia regulację obrotów przy minimalnej stracie mocy silnika. Może pracować z silnikami o dowolnym napięciu zasilania.

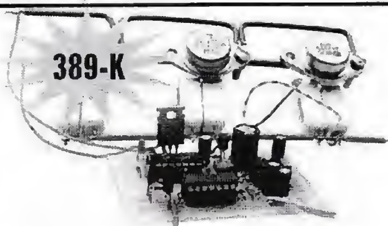
CENA: 59,00zł



Sterownik urządzenia obrotowego anteny UKF

Sterownik został zaprojektowany z myślą o krótkofalowcach, a właściwie UKF-owcach, dla których kierunek anteny przy nawiązywaniu łączności ma zasadnicze znaczenie.

CENA 98,00zł



Zasilacz do CB 13,8V - 20A

Zasilacz do radionadajników CB umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego 13,8V z możliwością regulacji od 12,5V do 14,7V. Posiada regulowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz ograniczenie prądowe do 20A

CENA: 93,00zł



LOGGER - szpieg klawiatury

LOGGER to mały moduł, który wpina się pomiędzy komputer PC, a klawiaturę. Zadaniem jego jest rejestrowanie i zapisywanie do własnej pamięci wszystkich klawiszy, które zostały naciśnięte. W dowolnym momencie można odczytać zawartość pamięci LOGGER ` a np. w Notatniku Windows.

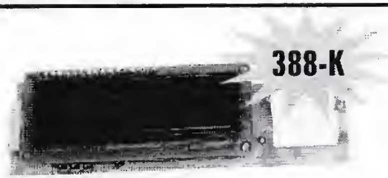
CENA: 39,00zł



Sonda logiczna CMOS

Sonda logiczna CMOS służy do sprawdzania stanów logicznych w układach cyfrowych. W zasadzie jest nieodzownym przyrządem przy uruchamianiu układu. Sonda pokazuje również krótkie impulsy, które byłyby niewidzialne gołym okiem.

CENA: 19,00zł



Uniwersalny V/A do zasilaczy

Zasilacz bez woltomierza i amperomierza to tylko namiastka prawdziwego zasilacza. Dla tych, co jeszcze nie mają zasilacza wyposażonego w V/A, opracowaliśmy uniwersalny miernik oparty na mikrokontrolerze AVR. Zakres pomiarowy od 0-100V i 0-9A.

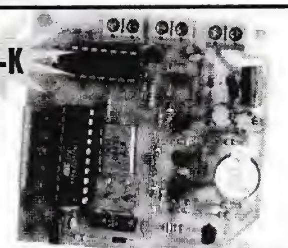
CENA: 87,00zł



Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko

Sterownik wentylatorów umożliwia kontrolę temperatury w czterech punktach, włączenie czterech wentylatorów na różne prędkości, bądź też wyłączenie ich przy ustawionych zakresach temperatur. Pomiary wyświetlane są na wyświetlaczu LCD

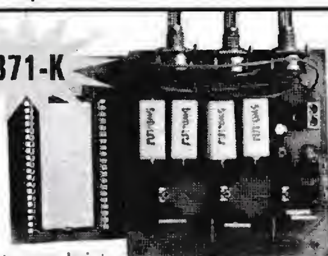
CENA: 79,00zł



Mikroprocesowy sonar samochodowy z bargrafem

Sonar został zaprojektowany z myślą o kierowcach. Oprócz sygnalizacji dźwiękowej sonar ma również linijkę świetlną, która umożliwia kierowcy bardziej precyzyjne cofanie samochodem.

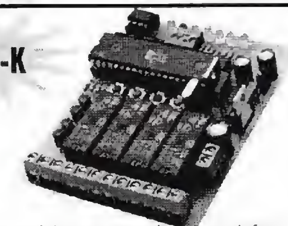
CENA: 47,00zł



200W sztuczne obciążenie

Przy uruchamianiu układów elektronicznych niejednokrotnie potrzebne jest sztuczne obciążenie o znacznej mocy. Proponowny układ jest właśnie takim sztucznym max 200W obciążeniem dla prądu stałego.

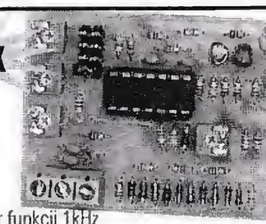
CENA: 89,00zł



Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy Siemens

Na łamach naszego czasopisma były już prezentowane różne układy sterowania urządzeniami przez telefon stacjonarny. Teraz do pracy został wykorzystany telefon komórkowy Siemens.

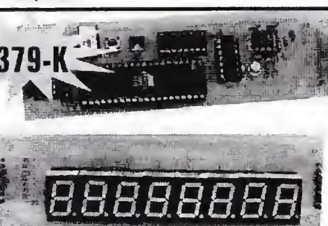
CENA: 95,00zł



Prosty generator funkcji 1kHz

Generator funkcji umożliwia otrzymanie na wyjściu trzech przebiegów: trójkąt, prostokąt, sinus o częstotliwości 1kHz. Amplituda sygnału wyjściowego może wynosić od 0 do 7Vpp.

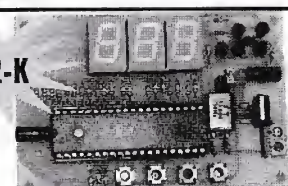
CENA: 29,00zł



Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu

Przy pomocy tego miernika możemy zmierzyć częstotliwość od 1Hz do 1,2GHz, czas impulsu oraz okres w zakresie 100-9999999µs z dokładnością do1µs. Wynik pomiaru zostanie zobrazowany na ośmiu dobrze czytelnych wyświetlaczach LED.

CENA: 95,00zł



Inteligentny straszak na zwierzęta

Inteligentny straszak umożliwia wybór częstotliwości, jaka ma być emitowana oraz losowy wybór odstępów między kolejnymi impulsami. Wszystkie ustawienia zobrazowane są na wyświetlaczu LED. Strach zasilany jest napięciem +12V.

CENA: 50,00zł

230-K

Tester monitorów VGA

Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia uzyskanie trzech rozdzielczości 640x480, 800x600, 1024x766

CENA:36,00zł

235-K

Powiadamianie o alarmie przez komórkę

Moduł współpracuje z telefonami SIEMENS wyposażonymi w tradycyjny modem np. serii Cxx, SLxx, CXxx. Zadaniem modułu jest dzwonienie do czterech zaprogramowanych numerów telefonicznych i powiadomienie o wystąpieniu alarmu. Alarm można wywołać stanem niskim lub wysokim.

CENA: 59,00zł

381-K

Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

W niewielkiej przestrzeni, jaka jest wewnątrz samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczajaca. W sumie jest to 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odbywa się z akumulatora.

CENA: 69,00zł

382-K

Miernik w.cz.

Idealny miernik dla krótkofalowców. Po podłączeniu sondy w.cz. umożliwia pomiar U, UdBu, P, PdB. Oprócz pomiarów można ustawić wartość impedancji z zakresu 1-6000W. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

CENA: 78,00zł

383-K

Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Użytkownik może ustalić zależności miedzy wejściami, a wyjściami.

CENA: 79,00zł

393-K

Inteligentny sterownik lamp błyskowych

Urządzenie sterujące lampami błyskowymi kontroluje zdalnie pracę z bazowej lampy błyskowej, zlicza przedbłyski i może załączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zespolonych

CENA:71,00zł

394-K

Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057

Urządzenie steruje pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z krokiem 10kHz lub 12,5kHz. Zadaniem sterownika jest utrzymywanie stałej wartości częstotliwości.

CENA: 99,00zł

395-K

Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5

Największym problemem przy budowie wzmacniaczy jest pilot, a w zasadzie jego obudowa. Aby ułatwić zadanie opracowaliśmy uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dowolnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcję wyłączenia/włączenia całego zestawu audio.

CENA:68,00zł

396-K

Prosty generator sygnałowy 2MHz

Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od kilu Herc'ów do ok. 2MHz o regulowanym poziomie od 3V do 15V.

CENA:33,00zł

397-K

Mostkowy wzmacniacz mocy 120W

120-watowy elektroakustyczny wzmacniacz mocy dobrej jakości przeznaczony jest do współpracy z obciążeniem 4...16Ω i symetrycznym napięciem zasilania +/-22V.

CENA:65,00zł

398-K

Cyfrowe ECHO

Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Opóźnia dźwięk i powtarza go wielokrotnie. Opóźnienie i liczba powtórzeń jest regulowana.

CENA: 73,00zł

399-K

Programowalny termostat czterokanałowy

Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -273..226 st.C. Zakres ustawień wynosi -100..200 st. C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanego czujnika. Przy LM335 w granicach -40..100 st.C.

CENA: 94,00zł

400-K

PIEC - wzmacniacz gitarowy

Wzmacniacz gitarowy współpracuje z przetwornikiem elektromagnetycznym. Posiada możliwość regulacji barwy brzmienia, kilkupoziomową regulację wzmocnienia oraz możliwość przesterowywania sygnału. Moc muzyczna 100W.

CENA: 59,00zł

401-K

Mikrofon kierunkowy

Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór słabych sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmacnia je tak, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można byłoby zapisać je na taśmie magnetofonowej.

CENA: 29,00zł

402-K

Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz przesunięte w fazie względem siebie o 120 stopni. Posiada wspólną regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskamy napięcie z dowolnego przedziału.

CENA: 98,00zł

405-K

Automatyczny programator ISP do AVR

Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających szeregowy interfejs programujący zgodny z programatorem STK200/300. Programator po zaprogramowaniu staje się niewidoczny dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

CENA: 29,00zł

406-K

Sterownik do akwarium

Układ przeznaczony jest do sterowania osprzętem akwarium, takim jak grzałka, pompka wodna, napowietrzacz czy dozownik pokarmu.

CENA: 89,00zł

407-K

Inteligentny termostat

Termostat utrzymuje temperaturę na zadanym poziomie. Nasz inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

CENA: 88,00zł

409-K

Dyskryminator połączeń telefonicznych

Dyskryminator umożliwia blokowanie lub zezwolenie na wybieranie pięciu numerów telefonicznych o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowane jest z aparatu telefonicznego. Posiada zabezpieczenie przed nieautoryzowanym zapisem do pamięci.

CENA: 69,00zł

410-K

Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez odbiornik. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: rozjaśnij, ściemnij, włącz/wyłącz i zapamiętaj ustawienia. Kody sterujące nie są przypisane na stałe, ponieważ regulator posiada właściwość uczenia się.

CENA: 49,00zł

411-K

Czterokanałowy DIMMER

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe czyli ze standardowymi żarówkami mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez żarówki. Steruje czterema niezależnymi żarówkami. Zapamiętuje automatycznie ustawienia.

CENA: 89,00zł

412-K

Regulator mocy lutownicy transformatorowej

Układ przystosowany jest do współpracy z lutownicą transformatorową 100W. Warunki zasilania to sieć 230V sinus i częstotliwość drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez lutownicę, a tym samym temperaturę roztopionego spoiwa. Zapamiętuje ustawienie.

CENA: 55,00zł

413-K

Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC

Urządzenie jest wzmacniaczem akustycznym przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 14W/4W. Posiada regulację wzmocnienia oraz barwy dźwięku.

CENA: 59,00zł

415-K

Impulsowy wykrywacz metali

Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami niemetalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiarów, odległości od cewki poszukiwacza i ośrodka, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł

418-K

Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence

Układ wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada skokową i płynną regulację wzmocnienia oraz przełączny filtr obniżający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł

419-K

Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników

Układ zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje takie parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, dodatnie i ujemne napięcie zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie niezgodności parametrów następuje odłączanie napięcia zasilania i/lub zestawów głośnikowych przy pomocy przekaźników. Układ posiada opóźnienie załączania głośników.

CENA: 69,00zł

420-K

Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus

Układ wytwarza sygnały o trzech przebiegach: prostokąt, trójkąt i sinus. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w pięciu podzakresach. Posiada płynną regulację częstotliwości w zakresie i regulację poziomu. Zapewnia poziom wyjściowy 5V przy obciążeniu 500W.

CENA: 45,00zł

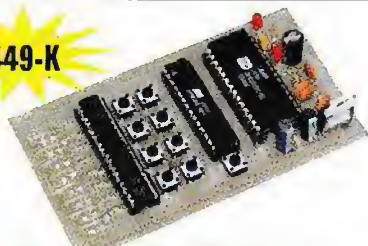
421-K

Zasilacze 6 w 1

Układ stabilizuje napięcie stałe. Zakres stabilizowanego napięcia jest definiowany przez użytkownika doborem wartości elementów. Założeniem jest max. 35V i pobór prądu do 1,5A. Rozwiązanie przedstawia trzy dodatnie i trzy ujemne sposoby realizacji stabilizatora. Dwa na układach scalonych i jedno na tranzystorze.

CENA: 29,00zł

449-K

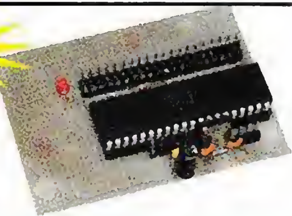


"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie

Układ posiada możliwość nagrania i odtwarzania ośmiu niezależnych komunikatów dźwiękowych (muzyka, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wyzwalany jest napięciem stałym. Wejścia wyzwalające oddzielone są galwanicznie.

CENA:85,00zł

447-K



Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów

Układ ten jest pośrednikiem pomiędzy dyskiem twardym typu IDE-ATA wykorzystywanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem złącza portu szeregowego. Szybkość transmisji wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest niesformatowany na poziomie sektorów i pojedyczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.

CENA:45,00zł

450-K



Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)

Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomocniczy do budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 220Hz..1700Hz z możliwością przystosowania do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie >0% i <100%.

CENA:35,00zł

453-K



Programowana pozytywka czyli dźwięki z procesora

Układ jest elektroniczną pozytywką, grającą monofoniczną prostą muzykę, składającą się z cyfrowo wytwarzanych dźwięków. Generuje 60 częstotliwości z zakresu 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także szybkości odtwarzania. Zapisu dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL, do pamięci EEPROM.

CENA:32,00zł

452-K



Lampka "BAJER"

Układ wytwarza 4 sygnały fali prostokątnej o zmieniającym się wypełnieniu. Może on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesunięte są w fazie między sobą, co daje efekt nałożenia się barw. Jest to także przykład programowania PWM w procesorze ATtiny2313.

CENA:29,00zł

243-K



USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1

Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB->RS232, RS232->USB, USB->RS232TTL, RS232TTL->USB, RS232->RS232TTL, RS232TTL->RS232

CENA:35,00zł

448-K

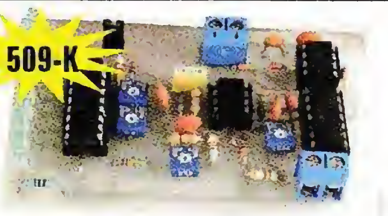


Zasilacz kamer do monitoringu

Układ posiada cztery jednakowe niezależne sekcje zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V, a obciążalność do 1A dla każdej sekcji.

CENA:25,00zł

509-K



Wykrywacz klamstw

Prosty w budowie wykrywacz kłamstwa można wykorzystać do zabawy w najbliższym gronie znajomych. Do zobrazowania prawdomówności wykorzystano dziesięć diod LED ułożonych w linijkę.

CENA:38,00zł

511-K



Miernik tętna

Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "uderzeń serca" u człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalibrowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

CENA:59,00zł

514-K

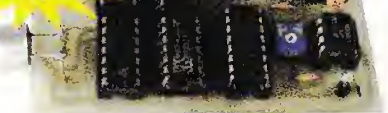


Nadajnik telefoniczny

Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odsłuchu prowadzonej przez abonenta telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł

516-K

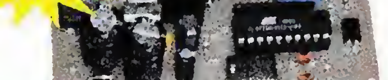


Skuteczny straszak na psy

Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania dokuczliwych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wysyłaniu ultradźwięków o poziomie około 100dB. Ultradźwięków nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszą je psy.

CENA:29,00zł

238-K



STOP - ZŁODZIEJU

Moduł w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C65 pozwala zdalnie unieruchomić skradziony samochód. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zapłonu moduł wysyła sygnał dzwonienia na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć zdalnie samochód, oddzwaniamy do modułu.

CENA: 59,00zł

239-K



Wieczny stroboskop

Jeszcze nie tak dawno stroboskopy można było wykonać tylko i wyłącznie na lampach ksenonowych. Wraz z rozwojem technologii produkcji superjasnych diod LED, stroboskopy zaczęły zmieniać swoje oblicze. Prezentowany stroboskop zbudowany został na 16 superjasnych, białych diodach LED. Istnieje możliwość nieograniczonego dokładania diod LED!!!

CENA:36,00zł

436-K



MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego

Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką liczbę elementów.

CENA: 29,00zł

439-K



Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów

Urządzenie zamienia napięcie stałe o wartości 12V na 19V. Wartość dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 100W.

CENA: 35,00zł

529-K



Podsłuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR

Pomysł podsłuchu wymyślony przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.

CENA: 20,00zł

527-K



Biegające światło samochodowe

Tunning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niestety zazwyczaj wiąże się z wysokimi kosztami. My proponujemy prosty tunning świetlny za niewygórowaną cenę.

CENA: 39,00zł

236-K

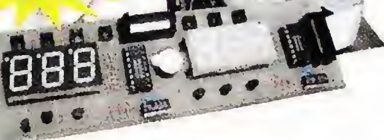


"Przyspieszacz" wytrawianych płytek

Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" skraca czas wytrawianych płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne włączenie pompki.

CENA: 31:00zł

427-K



Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną

Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcia o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..990ms ze skokiem co ok. 10ms.

CENA: 80,00zł

240-K



Zasilacz do wzmacniaczy mocy

Zasilacz jest uniwersalnym modułem służącym do zasilania końcówek wzmacniaczy mocy oraz przedwzmacniacza. Maksymalne napięcie wyjściowe +/- 50V dla końcówek mocy oraz +/- 20V dla przedwzmacniacza. Maksymalna wydajność prądowa odpowiednio 2 x 5A i 2 x 1A. Po wymianie kondensatorów na wyższe napięcie pracy maksymalne napięcie wyjściowe dowolne.

CENA:39,00zł

433-K



AVR - JTAG Programator, debugger

Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania procesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.

CENA: 49,00zł

437-K



Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami

Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrację temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -99..+99 st.C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Ustawiany jest także interwał czasu pomiaru od 1..15 minut. Informacja zapisywana jest w pamięci EEPROM. Posiada wyprowadzone złącze portu RS-TTL do transmisji danych.

CENA: 65,00zł

440-K

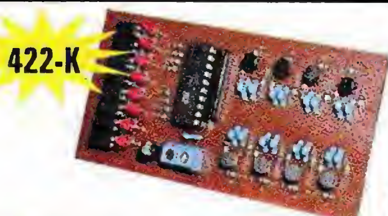


Tester wzmacniaczy operacyjnych

Układ umożliwia w prosty sposób sprawdzenie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprawdza pojedyncze, podwójne i poczwórne pakiety. Posiada symetryczne napięcie zasilania i jako wskaźnik sprawności parę diod LED na każdy ze wzmacniaczy.

CENA: 12,00zł

422-K



Przełącznik sensorowy

Układ posiada osiem niezależnych kanałów oddzielonych galwanicznie. Działa na dotyk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: zależnym, niezależnym i sekwencyjnym. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywane są wartości ustawionego trybu i stan bieżący przełącznika.

CENA: 45,00zł

426-K



Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.

Programowany generator umożliwia uzyskanie zadanej sekwencji impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bitu 50kHz, minimalna 0,01Hz. Skok zmiany okresu trwania impulsu 5µs. Tryb pracy ciągły i wyzwalany.

CENA: 79,00zł

428-K



Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO

Układ posiada cztery kanały stereofoniczne sygnału audiofonicznego, jedno wejście i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę dopasowania elektrycznego pomiędzy wyjściem a wejściami różnych urządzeń akustycznych. Ma niewielkie wzmocnienie, niskie szumy i zniekształcenia oraz korekcję poziomu sygnału między kanałami.

CENA: 29,00zł

431-K



Ładowarka akumulatorów 12V

Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu 12V i niższym, prądem do 7A maksymalnie. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyłączenia. Przystosowany jest do zobrazowania wartości prądu i napięć na zakresie miernika prądu stałego 200mV.

CENA: 44,00zł

434-K



ARM - JTAG Programator

Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.

CENA:19,00

531-K



Programator ST7lite

Nowa seria mikrokontrolerów ST7Lite wymaga nowego programatora. Wychodząc naprzeciw konstruktorom, prezentujemy programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 z własnym obwodem drukowanym.

CENA:69,00zł

241-K



Nagrzewnica indukcyjna

Umożliwia rozgrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmienonym polu magnetycznym.

CENA:59,00zł

443-K



AT TINY26 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora ATTINY26 firmy ATMEL

CENA: 32,00zł

Dystrybutorzy zestawów NOWY ELEKTRONIK

Elbląg - NOWY ELEKTRONIK, ul. Junaków 2 , tel. 055 236-22-63 (sprzedaż wysyłkowa) **Bielsko-Biała** - NOWY ELEKTRONIK, ul.Komorowicka 36, tel.033 8164663; **Bydgoszcz** – ELAN, ul. Toruńska 36, tel. 052 3714569; ELTRONIX, ul. Broniewskiego 4, tel. 052 3735304; **Bytom** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Moniuszki 10, tel.032 2815733; ELEKTRONIK, pl.Wolskiego 1a, tel. 032 2810263; **Chorzów** - TECHTON, ul. Styczyńskiego 1, tel.032 2478610 ; **Czechowice-Dziedzice** - NOWY ELEKTRONIK, ul.Narutowicza 79, tel. 032-2150694; **Garwolin** - TAS-ELEKTRONIKA, ul. Długa 8; **Gliwice** – VOLTRONIK, ul. Dworcowa 47/6, 032 2308566; **Głogów** - GONCZAR ELEKTRONIK, ul.Smolna 9, tel. 076 8313367; **Grudziądz** – ALFATRONIK, pl. Niepodległości 8, tel. 0888 16 18 18, 0888 127 444; **Inowrocław** - P.H. AMPER, ul. Poznańska 319, tel. 052 3586110; **Jastrzębie Zdrój** - F.H.U. RONDO-ELEKTRONIK, ul.11-Listopada 79, tel. 032 4716139; ELEKTRONIKA, ul. 11-go Listopada 77b, tel.032 4719983; **Jaworzno** - P.P.U.H. BLACK-ELECTRONICS, ul.Grunwaldzka 96, tel. 032 6156351; **Katowice** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Plebiscytowa 8A, tel.032 2514020; NIKOMP, ul.3-Maja 19, tel. 032 2062794, www.nikomp.com.pl; KONTAKT, ul. Plebiscytowa 12, tel. 032 2513023; VOLTRONIK, ul. Plebiscytowa 13, tel. 032 2513068; **Kielce** - AMATOR, ul.Wojewódzka 2/6, tel. 041 3426730; WiB TRONIC, ul.Wspólna 10, tel. 041 3446140; PHU TELKAS, ul. 1-go Maja 115, tel. 041 3478000; **Kraków** - CYFRONIKA, ul.Sąsiedzka 43, tel. 012 2665499; **Lublin** - PHU ELGA, ul.Fabryczna 1/ 3A/5, tel. 081 7463076; **Łódź** - CZĘŚCI RTV, ul.Rzgowska 3, tel. 042 6817948; **Mielec** - HOBBY ELEKTRONIKA, ul. Dworcowa 4/47A, tel. 017 7885129; **Nysa** – TECHNOTOP, ul. Piastowska 22, tel. 077 4333703; **Ostrowiec Św.** - G.J.SERVEL, Os.Ogrody 37, Tel. 041 2633316; **Piotrków Tryb.** - FPHU PALLAD, ul.Dąbrowskiego 15, tel. 0601 322710; **Poznań** - ANALOGIS, ul.Łąkowa 14, tel. 061 8535231; **Radom** - ZUTEX-ELEKTRONIK, ul. Żeromskiego 75, tel. 048 3815366; **Rybnik** - ZHUP, ul.Hutnicza 15, tel. 032 7557699; **Rzeszów** - ELEKTRONIK, ul.Powstańców Warszawy 26, tel. 017 8579262; P.H.U.AZEL, ul.Rejtana 10A; RUTRONIC, ul.Ks.Jałowego 14 tel. 017 8521485; **Skierniewice** – ELEKTRONIKA, ul. Kopernika 3, tel. 046 8333246; **Świdnica** - PUHP UNITRON, ul. Budowlana 4, tel. 074 8522552; **Tarnów** - BETATRONIC, ul.Krasińskiego 40, tel. 014 6215330; **Toruń** – UNIPOL, ul. Kozacka 5, tel. 056 6224611; **Tychy** - NOWY ELEKTRONIK, Uczniowska 7, tel. 032 217-89-02; **Warszawa** - INDEL, Wolumen 53 paw.47,tel. 022 669-99-37; **Włocławek** - PPHU Tomasz Dąbrowski, ul. Promienna 9, tel. 054 2369221; **Wrocław** - AXEL ELECTRONICS I, ul.Dworcowa 28, tel. 071 3429443; ROBOTRONIK, ul.Wrocławczyka 37, tel. 071 3225374; **Zabrze** - SCALAK, ul.Wolności 236, tel. 032 2716621; **Zamość** - J.M.ELEKTRONIKA, ul.Partyzantów 53, tel. 084 6398807; **Zawiercie** – TEX, ul. Hoża 3, tel. 032 6700928; **Żywiec** - ELEKTRONIX, ul. Wesoła 10;

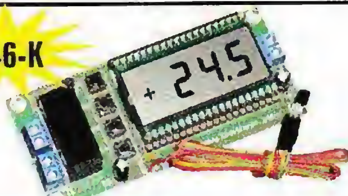
Kupon 3/09



Interface VGA do systemów mikroproprocesorowych

Układ umożliwia podłączenie dowolnego monitora VGA (SVGA) do dowolnego systemu mikroprocesorowego zawierającego złącze portu komunikacyjnego RS232. Pracuje jako sterownik karty graficznej. Pozwala zobrazować 400 znaków tekstowych (20 wierszy i 20 kolumn). Posiada polskie znaki diaktryczne w standardzie CP1250.

CENA: 45,00zł



Termostat z regulowaną histerezą

W prasie elektronicznej była publikowana cała masa najróżniejszych termostatów. Niestety żaden z nich nie miał takich możliwości jak ten: ustawianie histereza zarówno w zakresie dodatnich, jak i ujemnych temperatur, dokładność 0,1°C, zakres od -55°C do +125°C.

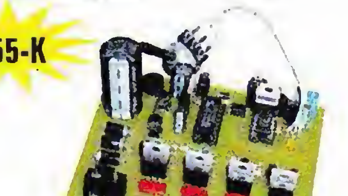
CENA: 56,00zł



USB i AVR

Proponowany zestaw może służyć jako starter kit do zapoznania się budową urządzeń komunikujących się przez USB. Zestaw i oprogramowanie oparte jest na licencji GPL2. Oprogramowanie współpracuje z WIN XP i VISTA i LLINUX'em. W skład zestawu wchodzi CD ROM z kodami źródłowymi w języku C i asemblerze.

CENA: 35,00zł



Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego

Sterownik umożliwia płynną zmianę obrotów silników prądu przemiennego o mocy do 500W, przy zachowaniu dużego momentu obrotowego.

CENA: 60,00zł

258-K

Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik

Sterownik umożliwia sterowanie silnikami krokowymi dwucewkowymi. Prędkość obrotowa regulowana jest potencjometrem. Można ją zmieniać płynie w szerokim zakresie.

CENA:29,00zł



Programator układów Xilinx

Przy obecnym rozwoju elektroniki każdy powinien, a nawet musi poznać układy programowalne CLPD i FPGA. Nieznajomość tych układów mocno ogranicza nasze możliwości i jest prostą droga do "wypadnięcia z obiegu"

CENA: 23,00zł



AT MEGA16 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora MEGA16 firmy ATMEL.

CENA: 36,00zł



Ośmiokanalowa sonda logiczna TTL/CMOS

Przyrząd umożliwia obserwację przebiegów stanów logicznych na wyprowadzeniach układów cyfrowych TTL i CMOS, a także mikroprocesorów. Stany zobrazowane są na diodach świecących LED. Wykrywany jest stan niski, wysoki, pojedynczy impuls oraz fala impulsów. Analizator posiada osiem niezależnych kanałów.

CENA: 29,00zł



Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu

Trzy w jednym - tak najkrócej - można zdefiniować ten miernik. Układ oparty na małym mikrokontrolerze ATTINY i garstce elementów. Łatwy w montażu i prosty w uruchomieniu.

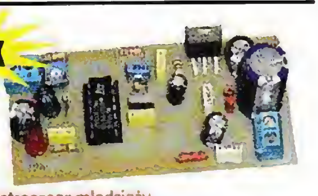
CENA: 57,00zł



Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych

Generator umożliwia uzyskanie ośmiu częstotliwości wzorcowych 0.1Hz; 1Hz; 10Hz; 100Hz; 1kHz; 10kHz; 100kHz; 1MHz. Jego dokładność uzależniona jest tylko od jakości zastosowanego rezonatora kwarcowego i dwóch kondensatorów.

CENA: 31,00zł



Elektroniczny odstraszacz młodzieży

Chcesz pozbyć się "intruzów" z piwnicy, klatki, pubu lub innego miejsca - wypróbuj elektroniczny odstraszacz.

CENA: 39,00zł



Automatyczny włącznik świateł mijania

Układ włącza światła mijania w samochodzie z opóźnieniem po upływie zadanego czasu. Czas ustala się czterema zworami. Wartość czasów wynosi ok. 60, 30, 15 i 5s.

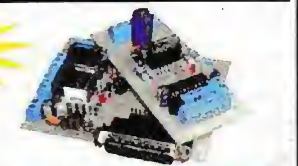
CENA: 17,00zł



Ładowarka akumulatorów NiCD, NiMH, SLA

Regeneruje ogniwa i baterie akumulatorów typu NiCd, NiMH i SLA. Maksymalna ilość ogniw SLA-4, pozostałe 6. Maksymalny prąd ładowania 1500 mA. Maksymalna pojemność przy ładowaniu szybkim 1500 mAh. Maksymalna pojemność ładowanych baterii 10000 mAh przy wydłużonym czasie ładowania. Posiada zabezpieczenie termiczne.

CENA: 58,00zł



Wieloosiowy sterownik silników krokowych do MACH2

Układ umożliwia sterowanie bipolarnymi silnikami krokowymi. Można podłączyć do niego maksymalnie cztery silniki. Napięcie zasilania silników jest do 46V, a prąd cewek do 2A. Można obsługiwać go ręcznie lub automatycznie z dowolnego procesora lub komputera. Przeznaczony jest do sterowania cyfrowego maszyn napędzanych silnikami krokowymi.

CENA: 45,00zł



Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny

Zasilacz laboratoryjny - to podstawowe wyposażenie elektronika - praktyka. Prezentowany zasilacz został opracowany na bazie noty katalogowej. Zasilacz reguluje napięcie od 0 do 25V przy wydajności prądowej 1A.

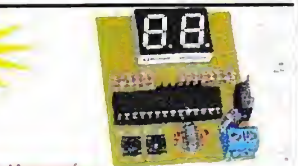
CENA:34,00zł



Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL

Prezentowany układ wejściowy mimo prostej budowy charakteryzuje się dobrymi parametrami pracy. Sygnał wejściowy od 300mV do 30V. Rezystancja wejścia >1M. Sygnał wyjściowy TTL

CENA: 25,00zł



Miernik refleksu dla kierowców

Miernik refleksu mierzy czas reakcji wciśnięcia przycisku. Można go również użyć do pomiaru czasu reakcji dla kierowców. Ciekawe efekty można zaobserwować po wypiciu niewielkiej ilości alkoholu np. 100g piwa. Oczywiście mogą to zrobić tylko osoby pełnoletnie.

CENA: 34,00zł



Miernik rezystancji kondensatorów ESR

Miernik umożliwia pomiar rezystancji kondensatorów elektrolitycznych. Zakres pomiarowy wynosi od 0,1ohm do 10,0ohm.

CENA: 62,00zł



Mały wzmacniacz max 1W

Mały wzmacniacz może "wydusić" max 1W. Jest to moc wystarczająca dla słuchawek, małego kontrolnego głośnika w komputerze lub jako wzmacniacz testowy do uruchamiania przedwzmacniaczy.

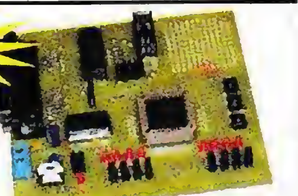
CENA: 15,00zł



Ośmiobitowy analizator stanów portów (od +2V do +5V)

Analizator stanów logicznych jest niezastąpiony podczas uruchamiania i diagnostyki projektów opartych na mikrokontrolerach. Tym bardziej, że może pracować z różnymi napięciami wejściowymi z przedziału 1,8V-5V. Kolejna zaleta to - wieloplatformowość. Analizator może pracować pod jednym z trzech systemów operacyjnych Windows, Linux, BSD.

CENA: 23,00zł



CPLD-BASIC starter + programatir

Bez układów programowalnych trudno wyobrazić sobie zaawansowane projekty. Dotyczy to zarówno amatorów, jak i profesjonalistów. Prezentowany CPLD-BASIC ma za zadanie ułatwić pracę nad projektem w jego pierwszej fazie lub może służyć do nauki programowania układów CPLD firmy ALTERA.

CENA: 78,00zł